الوجيز في تغذية الدواجن

تأليف

محمد علي مكي الربيعي

مدرس

كلية الزراعة

جامعة واسط – العراق

المراجعة العلمية : الاستاذ الدكتور محمد التونى

الاستاذ المساعد بقسم التغذية بكلية الطب البيطرى – جامعة القاهرة

الناشر : هايل للإعلام الدولى

الشركة الأولى فى مجال النشر البيطرى فى مصر

ت: ١٦أ ش محمد – من شارع التحرير – الدقى

ت: ٣٧٦٢٩٨٩٤- ٣٧٦٢٧٥٥٩

تطورت صناعة الدواجن تطوراً سريعا وملموسا واصبحت مبنية على أسس علمية حديثة تداخلت معها علوم التغذية و الصحة و الرعاية والفسيولوجيا والأمراض والتربية والإدارة وكذلك علوم الهندسة والميكنة حيث تكمن اهمية الدواجن فى انها تنتج مواد ذات قيمة غذائية عالية مثل البيض واللحم اللذين يعدان من المصادر الرئيسية للبروتين الحيوانى الصحى و الأقتصادى فى غذاء الانسان. واذا قارنا محتوايات البيضة وقيمتها الغذائية مثلا بالحليب وقيمتة الغذائية وزنا لوزن نجد ان البيضة تحتوى على ضعف النسب الموجودة فى اللبن من الدهون والفسفور وثلاث امثال البروتينات واربعة امثال فيتامين أ وثمانية امثال فيتامين ب واثنى عشر مثلا من نسبة عنصرى الحديد والنحاس بالاضافة الى سهولة هضم محتوايتها واصبح تقدم الامم ورخاء شعوبها يقاسان بمقدار نصيب الفرد من البيض واللحم سنويا كذلك اصبحت تربية الدواجن تسمى صناعة الدواجن حيث دخلت الميكنة فى جميع مراحل انتاجها مما اتاح الفرصة لزيادة كفاءة الانتاج ومضاعفة كميتة.

ان تغذية الدواجن ابعد من ان تكون خلطة غذائية متزنة حيث يجب ان تشمل على الوقت المناسب للتغذية وكمية الغذاء طبقا للحالة الفسيولوجية أو المرضية للطائر وتركيب اعلاف سليمة لكل نوع ولكل عمر لان المركبات الغذائية التى يحتاجها يجب ان تتوفر فى العلف الذى يستهلكة كما يجب الا تكون هناك زيادة من هذه المركبات للحصول على اعلاف جيدة واقتصادية.

اننا نعرف ان كتب علم الدواجن هى نادرة نسبيا ولكننا نعرف ايضا ان النادر منها هو حقا الذى يقوم على اساس علمى وتطبيقى.

ليس الهدف من هذا الكتاب توضيح الحقائق الكثيرة فى موضوعات الهضم والتمثيل وتركيب الاعلاف ولكن المقصود ألقاء الضوء على بعض الحقائق و تناول موضوع التغذية من الناحية الفنية والعلمية.

ان صناعة الدواجن تتطور يوما بعد يوم ولا بد لنا من مواكبة ذلك التطور ان هذا الكتاب يمثل اضافة جيدة للمكتبة العربية وسوف يرحب به بلا شك كل مهتم بصناعة الدواجن وكل من يرغب فى مواكبة تطورها

مقدمة:

يقصد بالدواجن كل الطيور التى انتخبت واستئنست بواسطة الإنسان وتربيتها لمنفعة اقتصادية. وتشمل الدجاج والرومى والبط والأوز والحمام والسمان. وتشمل أيضا فى بعض البلاد دجاج الوادى والنعام. والأرانب ولو إنها من الثدييات وليست من الطيور إلا إنها تدخل ضمن النشاط الداجنى فى مزارع الدواجن.

ولقد تم استئناس الطيور فى مرحلة متأخرة من استئناس الحيوانات. ويعتقد أن الدجاج الذى استئنس فى آسيا هو أصل الدجاج الموجود اليوم.



Gallus gallus domesticus

قبل الميلاد بحوالى ٦٠٠٠ سنة تم أستئناس فصيلة من الطيور فى الهند و جنوب شرق آسيا تعرف بـ (*Gallus gallus domesticus*) بغرض المعارض و التسلية و جاء بعد ذلك أغراض انتاج البيض و اللحم و الريش و الجلد و غيرها من المنتجات.



Anser anser domesticus

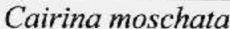
وقد تم استئناس الأوز فى مصر قبل الميلاد بحوالى ٣٠٠٠ سنة بغرض الحصول على اللحم و الدهون و الريش و البيض و غيرها. وتم أستئناس البط فى أمريكا الجنوبية قبل الميلاد بحوالى ٦٠٠ – ٧٠٠ عاما.

ثم تم أستئناس الدجاج الرومى فى المكسيك بعد الميلاد بحوالى ١٨٠ عام.



Meleagris gallopavo





Cairina moschata

واستئناس الحيوانات منذ البداية كان بغرض الحصول على الغذاء، أما استئناس الطيور فقد تم فى البداية لأغراض دينية وثقافية أو للتسلية والمعارض، وأخيرا أصبح من اجل تغذية الإنسان. وقد جاء استئناس السمان متأخرا ، فقد تم فى آسيا فى القرن الحادى عشر بغرض الزينة والغناء ولم يتم استغلاله للحم والبيض إلا فى القرن العشرين فى اليابان. ومنذ عام ١٨٥٠ تقريبا بدأ استئناس الطيور بكميات كبيرة وبدأ الاهتمام بالتربية والكتابة عن الدواجن، وسميت هذه الفترة "بجنون الدجاج Hen craze period" ، وفيها تم تطوير وتحسين معظم الأنواع التى تسود العالم اليوم. وعلى وجه العموم فان التقدم الكبير فى إنتاج وصناعة الدواجن بدأ منذ الحرب العالمية الثانية أى فى الخمسين أو الستين عاما الماضية.

لحوم الدواجن وبيضها من الأغذية البروتينية الشعبية فى أنحاء العالم ، حيث أنها رخيصة الثمن نسبيا، وهى من اللحوم البيضاء عالية القيمة الغذائية قليلة الكوليستيرول سهلة الهضم محببة إلى كثير من الناس نظرا لمذاقها الجيد ، وقد جاء ذكر لحم الطيور فى القرآن الكريم حيث يقول الله سبحانه وتعالى : "ولحم طير مما يشتهون" صدق الله العظيم.

ونظرا للتطور الذى حدث فى صناعة الدواجن، حيث أصبحت تربى على نطاق تجارى واسع ومكثف، وأصبحت منتجات الدواجن متعددة الأنواع والأشكال لتلائم رغبات المستهلكين و لما كانت تكاليف الغذاء تمثل من ٦٠ - ٧٠ % من المنتج النهائى للدواجن سواء لحم أو بيض، لذلك كان لابد من الإهتمام بالتغذية والأخذ بالأساليب الحديثة لتقليل

تكلفة العلف. ووضع المقننات أو الإحتياجات الغذائية لكل طائر دون زيادة أو نقـص للحصول على أعلى معدل أداء إنتاجي بأقل تكاليف غذائية ممكنة.

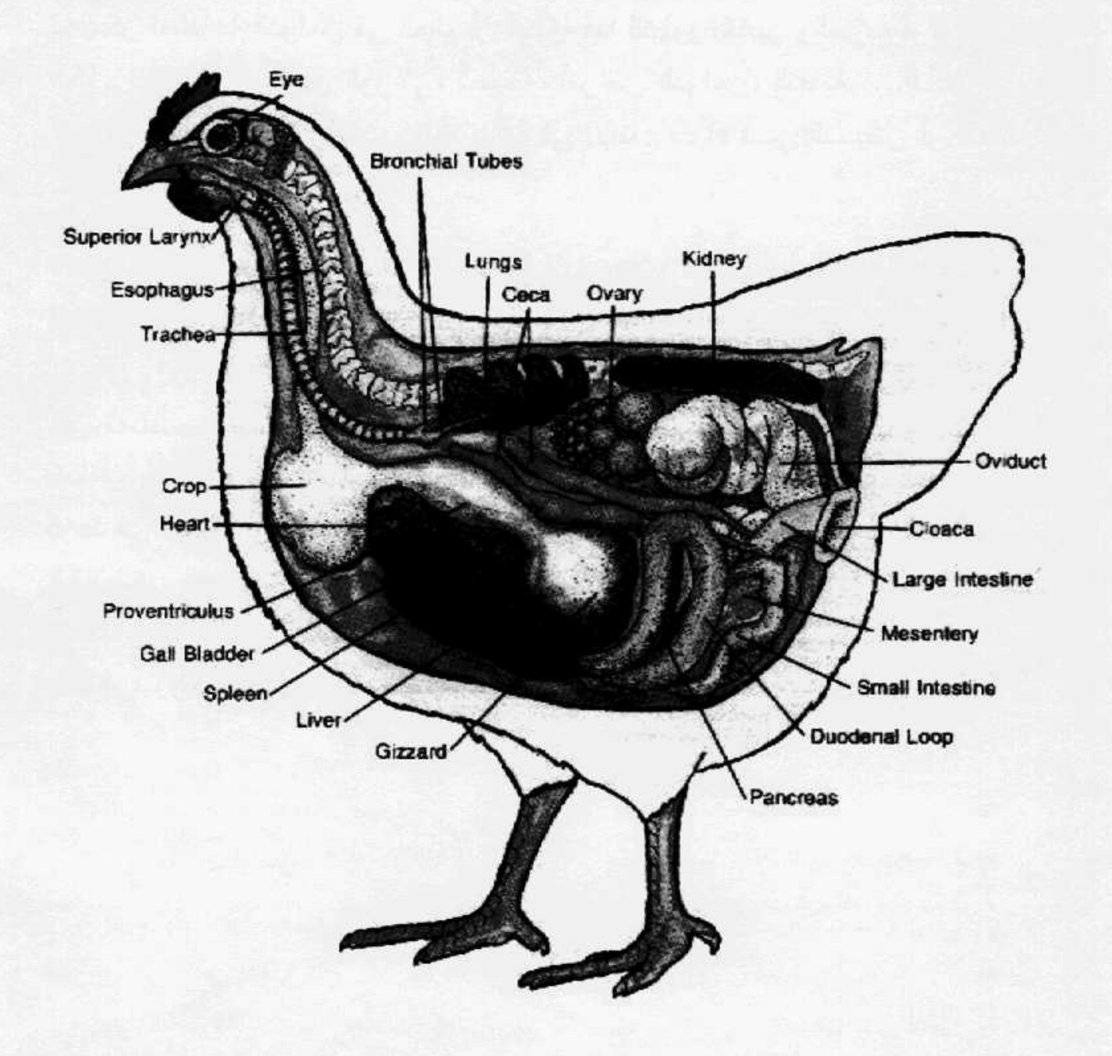
يجب على أخصائى التغذية تكوين علائق تتوفر بها جميع العناصـر الغذائيـة التـى يحتاجها الطائر سواء لإنتاج اللحم أو بيض المائدة أو بيض التفـريخ أو حتـى انتـاج الريش من بعض السلالات.

لم يمكن لصناعة الدواجن في العالم أن تحقق هذا التطور الكبير والسريع لولا التقدم في العلوم الأخرى (التحسين الوراثي، الصحة، أمراض الدواجن، التغذية، ...ألـخ) الـذي أدى للوصول إلى طيور ذات كفاءة عالية في الإنتاج سواء فـي البـيض أو اللحـم و غيرها من المنتجات.

التغذية تشمل العملية التي بواسطتها يمكن إمداد خلايا الجسم باحتياجاتها من العناصـر الغذائية للقيام بوظائفها بصورة سليمة من حيث التمثيل الغذائي والنمو واستمرار الحياة والعمل والإنتاج والتكاثر، وهذا عن طريق تركيب أعلاف سليمة لكل نوع، ولكل عمر، لأن العناصر الغذائية التي يحتاجها الطائر يجب أن تتوفر في العلف الـذي يسـتهلكه. كما أن عملية التغذية تشمل تناول الطعام والهضم والامتصاص للعناصر الغذائية التـي توجد في الطعام أو الغذاء، وهي أيضًا تشمل نقل هذه العناصر الغذائيـة إلـى جميـع الخلايا في الصورة المناسبة التي يستفيد منها الجسم. كما أن التغذية تشـمل: وقـت التغذية، كمية الغذاء الذى يتأثر بالحالة الفسيولوجية أو المرضية و كذلك البيئة المحيطة بالطائر، ووقت تعديل طرق التغذية اليومية.

الفصل الاول : الجهاز الهضمي

Digestive system



يعتبر الجهاز الهضمى من اهم الاجهزه على الاطلاق فى جسم الدجاج وهذا الجهاز به كثير من التحورات ليواجه طريقه معايشه الطائر و طبيعه الغذاء الذى يتناوله ويوضح الشكل رقم (١) تركيب الجهاز الهضمى فى الدجاج مثله فى ذلك مثل سائر جميع انواع الطيور.

ويتكون الجهاز الهضمي من الأجزاء التالية:

١) الفم والبلعوم : Mouse and pharynx : يبدا الجهاز الهضمى فى الدجاج بالمنقار beak وهو عباره عن هيكل عظمى داخلى مغطى بطبقه من الجلد و المنقار كما ذكرنا فى الفصل السادس يكون قصير وقوى وذو طرف مدبب فى الدجاج وهو يتكون من المنقار العلوى و السفلى و المنقار يوجد به العديد من التحورات فى انواع الطيور المختلفه.

والفم يضم الغدد اللعابية salivary glands و اللسان tongue الذى يقوم بدفع الغذاء الى البلعوم بعد ان يتم ترطيبه عن طريق اللعاب saliva الذى يحتوى على انزيم ptyalin ويتم افراز اللعاب عن طريق الغدد اللعابيه الموجوده بالفم وللدجاج القدره على تذوق الغذاء حيث يحتوى على براعم او حلمات للتذوق taste buds يصل عددها الى٢٤ برعم فى اللسان وهذا العدد يكون فى الكتاكيت حوالى١٢ برعم والفم فى الدجاج لا يحتوى على اى اسنان حيث يحدث استبدال للاسنان وعظم الفك الثقيل وكذلك الفم المميزه للزواحف والثدييات الى منقار وبالتالى لا يستطيع الدجاج القيام بعمليه مضغ الغذاءchewing .

٢) المرئ والحوصلة : Esophagus and Crop : يُمثل المرى الانبوب الذى يمر من خلاله الغذاء من الفم وحتى الحوصله.

ويمر المرئ من فوق القصبه الهوائيه ويمتد حتى يكون انتفاخ يطلق عليه الحوصـــله crop، ويحتوى المرئ على عدد كبير من الغدد المخاطيـــه mucous glands التـــى تساعد فى انزلاق الغذاء وبالتالى تسهيل عمليه البلع. أما الحوصله فهى عبـــاره عـــن مكان جمع وتخزين مؤقت للغذاء ويتم فيها أختلاط الغذاء مع اللعاب القادم من الفم قبل دخوله المعده وذلك فى حالة خلو القانصه من الغذاء وعندما تكـــون القانصـــه ممتلئـــه بالغذاء فان الغذاء الذى يأكله الطائر يتم تخزينه فى الحوصله تخزينا مؤقتا لحين مرور الكتله الغذائيه من القانصه الى الاثنى عشر؛ وقد يقوم البعض بتقسيم المرئ إلى جُزئين هُما المرئ العلوي upper esophagus والمرئ السُفلى lower esophagus بينمـــا تُوجد الحوصلة والتي تتشابه كثيراً في تركيبها مع تركيب المرئ.

٣) المعدة الغُدية (المعدة الحقيقيـــة) : Proventriculus : تركيب بيضاوى الشكل يصل الحوصله بالقانصه وتبطن المعده الغديه بواسطه غشاء مخاطى يحتوى على الغدد الافرازيه للمعده الغديه وتقوم هذه المعده بافراز انزيم الببســـين pepsin ؛ وحـــامض الهيدروكلوريك HCl اللذان يُساعدان فى هضم البروتين وتكسيره الى بروتينات بسيطه أو المكونات الأساسية للبروتين مثل الأحماض الأمينية؛ ولا يستمر الغذاء فى المعـــده فتره طويله وانما يمر بسرعه الى القانصه ثم استكمال عمليات الهضم فيما بعد ويحدث هذا الانتقال للكتله الغذائيه الى القانصه عن طريق الإنقباضات العضليه الدوريـــه فـــى المعده الغديه. وللعلم فان هذه الانقباضات العضليه تزداد فى الذكور عن الاناث كنتيجه لفعل هرمون الاندروجين.

٤) القانصة (المعدة العضلية) : Gizzard or Ventriculus : وهى عباره عـــن كتله عضليه سميكه تقوم بعمليات هضم ميكانيكى للغذاء بسب الانقباضـــات العضـــليه لجدار القانصه السميك. اى ان دورها الرئيسى هو القيام بعمليـــه الطحـــن للحبـــوب و الغذاء الصلب وهى بالتالى تعوض غياب الاسنان بالدجاج و باقى أنواع الطيور.

وتتميز القانصة بوجود عضلات سميكة مُتقابلة تقوم بطحن الغذاء جيداً؛ كما يُغطى جسم القانصة من الداخل غطاء سميك صلب؛ وهذه العضلات السميكة يحدث لهـا انقباضـا يختلف معدلها ونوعها تبعا لنوع وطبيعه الغذاء نفسه فلقد وجد ان الحبوب الصلبه تؤدى الى نقص مده الانقباضات كما وجد ان قوه الانقباضات العضليه تزيـد عنـد وجـود الحصى فى تجويفها ويستمر وجود الحصى فى القانصه حيث أنه يمـر مـع الغـذاء المطحون الى الاثنى عشر هذا ويقل معدل تكرار الانقباضات العضـليه فـى قانصـه الدجاج مع التقدم فى العمر حيث يبلغ عدد مرات الانقباضات فى الدقيقه الواحـدة فـى الكتكوت عند عُمر ٢٠ أسبوع ٣,٢ ــ ٣,٥؛ وبالاضافه الـى انقباضـات عضـلات القانصه لابد من وجود الحصى الذى يُقدم مع العلف للمُساعده فى طحن المواد الغذائيه بكفاءه داخل القانصة؛ ولقد وجد أن الضغط الناشئ بالقانصة فى الدجاج يبلغ من ١٠٠ ــ ١٥٠ مم زئبق؛ كما يحدث فى القانصه بعض الهضم الانزيمى بواسطه انزيم البيسين القادم من المعده الغُدية مع الكُتلة الغذائية؛ ونؤكد مرة أخرى على أهميه وجود الحصى فى علائق الدجاج لمُساعده الطائر على طحن grinding و تفتيت الغذاء الصلب وزيادة القيمة الهضمية للغذاء فلقد وجد من التجارب أن القيمة الهضمية للغذاء تزداد بمقدار ٥% أو أكثر عند إضافة الحصى إلى العليق المُقدم للطـائر؛ كمـا وجـدنا زيـادة مُعـدل الانقباضات العضلية فى القانصة عند وجود الحصى؛ و ازدادت قوه هذه الانقباضـات أيضاً.

٥) **الأمعاء الدقيقة : Small Intestine** : الأمعاء في الدجاج قصيرة عن مثيلتها في الثدييات وذات قطر واحد على امتداد طولها؛ والأمعاء هي المكان الذي يحـدث بهـا عمليات الهضم الانزيمى أو الكيميائى للغذاء وذلك عن طريق الانزيمات المُفرزه مـن الأمعاء والبنكرياس وافرازات الكبد بالإضافة إلى بعض الهرمونات؛ ثُـم يـتم مُعظـم الامتصاص للمُركبات الغذائية المهضومة خلال جدار الأمعاء الدقيقـة عـن طريـق

الخملات villi الموجودة بها. وتتكون الأمعاء الدقيقة من ثلاثة أجزاء هي الإثنى عشر duodenum والصائم jejunum واللفائفي ileum مع العلم بأن الوسط داخل الإثنـــى عشر يكون حامضي ويكون متعادل أو قلوي ضعيف في كُلٍ من الصائم واللفائفى؛ هذا وتحدث مُعظم عمليات الهضم في الإثنى عشر حيث يفرز إنزيم التربسين الذي يهضـــم ويُحول المُركبات البروتينيه إلى أحماض أمينية؛ كما يصب في الإثنى عشر افـــرازات البنكرياس التي تتكون من جزئين أساسيين وهُما الجُزء المائي الذي يحتوى على الماء وايونات البيكربونات؛ والجُزء الثاني وهو الانزيمى الذي يحتـــوى علـــى الانزيمـــات الهاضمة للكربوهيدرات والدهون والبروتينات؛ وكذلك يصب في الإثنى عشر إفرازات الكبد من العصارة الصفراوية التي تُعادل السائل المعدي لكي تتمكن الإنزيمـــات مـــن القيام بعملها بكفاءة؛ وفى الصائم تحدث عمليات امتصاص فقط للعناصر الغذائية؛ أما في اللفائفي فيتم فيه استكمال عمليات الهضم حيث يمتد تأثير عصـــارات البنكريـــاس والمرارة ليتم هضم باقي المواد الغذائية. كما ويتم انتقال وحركه الغذاء داخل الامعـــاء عن طريق مجموعة من الانقباضات العضليه وهذه الانقباضات العضليه تبدأ نشـــاطها اثناء المرحله الجنينيه ويوجد من هذة الانقباضات العضليه نوعان هما المرحله الدوريه والحركه المجزئه وكلاهما يتأثر بالعوامل العصبيه وعوامل ميكانيكيه ومنها كميه الغذاء وحركه المعده الانقباضيه؛ وبجانب إفراز الأمعاء لبعض الانزيمات فإنها تفرز بعـــض الهرمونات التى يكون لها دور فى عمليه الهضم وحركه القناه الهضميه مثل هرمونات السكرتين secretin والكولى سيستوكينينcholcystokinin .

ومما سبق يتبين أن عمليه الهضم digestion تشمل كُل التغيرات الفيزيائيه للغذاء مثل التكسير والبلع swallowing والطحن الذى يتم فى القانصة وكذلك التغيرات الكيميائيه التى تشمل على افرزات الانزيمات على طول القناة الهضمية والبنكرياس والكبد وكذلك حامض الهيدروكلوريك HCl مع نشاط البكتريا؛ وذلك مع تحويل المُركبـــات الغذائيـــه

المُعقدة التركيب إلى مواد بسيطة سهلة الامتصاص فتتحول الكربوهيدرات الى سُكريات أحادية مثل سُكر الجلوكوز وتتحلل الدهون إلى أحماض دهنية و جلسرول ... ألخ

وبعد عمليه الهضم تحدث عمليه الامتصاص absorption للمواد المُمتصه داخل جُدران الخلايا ثم تحدث تدفق لهذه المواد الى تيار الدم او الليمف وتتم عمليه الامتصاص الى داخل الخلايا بثلاثه طرق هى الانتشار diffusion وكذلك الانتقال النشط active transport والانتشار الميسر facililitated diffusion وهذا الاخير تنتقل فيه المواد من الموضع ذو التركيز العالى الى الموضع ذو التركيز المنخفض بواسطه وسيط بروتينى ناقل معين.

٦) **الأمعاء الغليظة : Large Intestine** : وتتكون الامعاء الغليظه من ثلاثه اجزاء هى الاعوريين caeca والمستقيم rectum والمجمع cloaca والبعض يعتبر المستقيم فقط هو الامعاء الغليظه... والاعوريين عباره عن زوج من الانابيب موجودة عند اتصال الأمعاء الدقيقة بالأمعاء الغليظة؛ وهذه الأنابيب ذات نهايات مُغلقة؛ ويصل طول الأعوريين فى الدجاج الناضج من ١٠ ــ ٣٠ سم؛ ويحتوى الأعورين من الخملات villiكما فى الأمعاء الدقيقة لتقوم بعملية الامتصاص ... و لا يوجد الأعورين فى بعض أنواع الطيور مثل طائر الحمام.

كما ويحدث فى الاعوريين عمليه هضم للالياف الغذائية الموجودة فى الغذاء بفعل الميكروفلورا (الكائنات الدقيقة النافعة) الموجودة بالاعوريين؛ ومع كبر حجم الأعوريين كما فى بعض الطيور الأخرى مثل النعام تزداد كفاءة الاستفادة من الألياف الغذائية عن طريق زيادة حجم الكائنات الدقيقة بالأعوريين والتى تقوم بعملية هضم الألياف... ومع ذلك فإن التجارب الحديثة بينت أنه فى حالة استئصال الأعوريين فإن عملية هضم الألياف لا تتأثر إلا بمقدار قليل جداً حيث تقل نسبته ١ ــ ١٠ % فى الدجاج.

وفى الاعوريين تتوافر الظروف المُثلى لتكاثر الكائنات الدقيقة حيث تكون درجه الحموضه (5.6 – 6.5 pH)؛ هذا بالاضافه الى عدم وجود اكسجين (وسط لا هوائى) بالاضافه الى تفريغ الأعوريين؛ فيتم كُل ٦ – ٨ ساعات؛ وبالتالى يُعطى الفُرصة لتكاثر هذه الكائنات الدقيقة؛ وبالرغم من وجود حدوث بعض الهضم البكتيرى بالاعوريين للألياف إلا أن ذلك لا يُعتبر عاملاً مُؤثراً فى تغذية الدجاج؛ وبالنسبه للمُستقيم فهو عبارة عن أنبوب قصير طوله يتراوح ما بين ٦ – ١٠سم وقُطره ما بين ١ – ١,٥ سم؛ ويحدث بالمُستقيم مجموعة من الانقباضات الدورية المسئولة عن نقل محتويات المستقيم للخارج... والمجمع عبارة عن الغُرفة التى يفتح فيها كُلٍ من القناه الهضمية والجهاز البولى؛ والجهاز التناسلى.

ويفتح المجمع إلى خارج الجسم عن طريق فتحة الشرج vent ؛ وفى المجمع يحدث خلط للروث أو البُراز مع البول ليتكون الزرق؛ والذى يخرج من المجمع على فترات زمنية مُتباعدة.

٧ – **البنكرياس : Pancreas** : يتكون البنكرياس فى الدجاج من ثلاثة فصوص؛ وكُل فص يخرج منه قناة لتصب فى الإثنى عشر؛ ويصل وزن البنكرياس فى الدجاج حوالى ٤٠ جرام؛ و لنقل الإفرازات أو العصير البنكرياسى إلى الإثنى عشر فإنه تحدث حركات دورية تُساعد فى إتمام ذلك فى مُده بسيطة جداً لا تتجاوز عشر ثوانى؛ مع العلم بأن القنوات البنكرياسية الثلاث تفتح فى الاثنى عشر فتحة واحدة تُسمى الحلمة العامة.. والعصير البنكرياسى لونه أصفر باهت؛ ودرجة الحموضة (pH 6.4 – 6.8)؛ وكما ذكرنا من قبل فإن العصارة البنكرياسية تتكون من جُزئين هُما الجُزء المائى والجزء الإنزيمى.

ويُؤدى حدوث أى تغييرات غذائية إلى حدوث تأثير على النشاط الانزيمى للعصارة البنكرياسية؛ فمثلاً زيادة الكربوهيدرات والدهون فى الغذاء تُؤدى لحدوث زيادة فى نشاط انزيمات الاميليز والليبيز فى العصارة البنكرياسية... ولكن عند زيادة البروتينات فى الغذاء يحدث معها تغيير بسيط فى العصارة البنكرياسية مع حدوث زيادة فى نشاط انزيم الكيموتربسين فى الاثنى عشر والصائم فى نفس الوقت؛ فلقد وجد أن استخدام كُسب فول الصويا الغير مُعامل حرارياً فى أعلاف الدجاج يُؤدى إلى انخفاض نشاط بعض الانزيمات مثل الأميليز والليبيز والكيموترسين فى العصارة البنكرياسية.

والبنكرياس به جُزء ذو إفراز داخلى يقوم بإفراز هرمونى الجلوكاجون والأنسولين؛ وكذلك به جُزء ذو إفراز خارجي يقوم بإفراز الإنزيمات الهاضمة لكُل العناصر الغذائية العُنصرية؛ كما يفرز إفراز غنى بالبيكربونات لتُعادل حموضة المعدة لتُسهل من عمل انزيمات البنكرياس فى الاثنى عشر؛ كما يعمل البنكرياس أيضاً على حماية جُدر الأمعاء الدقيقة من الحامض الآتى من المعدة.

وتشمل انزيمات البنكرياس كلاِ مما يلي :

١) الاميلز amylases الذى يهضم النشا.

٢) التربسين والكيموتربسين trypsin - chemotrypsin ويقومان بهضم البروتينات.

٣) الليبيز lipases ويقوم بإزالة بعض الأحماض الدُهنية من جُزئ الجليسرول.

٤) إنزيمى Ribonucleases & Deoxyribonucleaes ويقومان بتكسير المادة النووية RNA & DNA إلى سلاسل نيوكليوتيديه أقصر.

ويقوم البنكرياس بإفراز هذه الانزيمات فى صورة غير نشطة؛ ثُم تنشيطها فى مكان عملها؛ وذلك من أجل حماية خلايا البنكرياس نفسه من التدمير الذاتى بفعل هذة الانزيمات... فمثلاً إنزيم التربيسين يُفرز فى صورة التربسينوجين trypsinogen ثُم يتحول إلى الصورة النشطه وهى التربسين.

٨) **الكبد : Liver** : يتكون في الدجاج وباقى أنواع الطيور من فصين two lobes ويُمثل حوالى ٣ ـ ٤ % من وزن الجسم فى الدجاج؛ كما ويحتوى الكبد فى الدجاج على الحويصلة المرارية التى تقوم بتكوين المرارة أو الصفراء bile ويتصل الكبد بالاثنى عشر عن طريق القناة الكبدية اليُسرى والتى تفتح مع قنوات البنكرياس الثلاث فى الحلمة العامة فى الاثنى عشر... وللصفراء دور كبير فى عمليه الهضم فوظيفتها الأساسية هى عمل مُستحلب للدهون لتسهيل من هضمها وامتصاصها؛ كما تعمل الصفراء على تنشيط انزيم الليبيز الذى يُفرز من البنكرياس؛ ودرجة الحموضة فى الصفراء حوالى ٥,٩ ـ ٧,٧.

وتشتمل الصفراء على بعض الصبغات هُما البليفردين biliverdin والبليروبين bilirubin ويصل مُعدل إفرازهما فى الدجاج إلى ١٤,٧ ـ ٩. ميكرو جرام لكُل كيلو جرام من وزن الجسم فى الدقيقه على التوالى والكبد بالاضافه الى وظيفته فى عملية الهضم فإنه يدخل فى عمليات التمثيل الغذائى للبروتينات والكربوهيدرات والدهون وإزالة السموم الناتجه عن عمليات التمثيل الغذائى؛ هذا وبالرغم من أن كُلاً من البنكرياس والكبد ليسوا جُزء من القناة الهضمية وإنما هُما غدد مُساعدة؛ وأعضاء مُشتركة فى عملية الهضم.

الفصل الثاني

أهم مواد العلف الشائعة الإستخدام
فى تغذية الدواجن

تقسم مواد العلف إلى :

مواد علف مصدر للطاقة : مثل الحبوب ومخلفات صناعة الحبوب والدهون والزيوت.

مواد علف مصدر للبروتين : مثل الأكساب النباتية – مصادر البروتين الحيوانى – والخميرة بالإضافة إلى المعادن والفيتامينات .

أولا) الحبوب ومنتجاتها: تعتبر مصدرا أساسيا للكربوهيدرات والمكون الأساسى للمادة الجافة وهى النشا.

- نسبة المادة الجافة ٨٠ – ٩٠ %
- نسبة البروتين ٨ – ١٢ %
- نسبة الألياف الخام ٢ – ٤%
- نسبة الدهن ١,٥ – ٦ %
- ناقصة فى الأحماض الأمينية (الميثونين – اللايسين).
- فقيرة فى الكالسيوم أقل من ٠,١٥ %

- محتوى بعض المنتجات منه مثل النخالة مرتفع من الفوسفور ولكن جزء كبير منـــه فى صورة فيتات Phytate وهى الصورة التى لايستفيد منها الطائر.

- ناقصة فى فيتامين (د) ومحتواها منخفض من الريبوفلافين ومصدر جيد للثيـــامين وفيتامين (هـــ).

- الأحماض الدهنية الأساسية فى الحبوب هى االلينولـــك و اللينولينـــك (أوميجـــا ٣ و أوميجا ٦).

ومن أهم الحبوب التى تستخدم فى تغذية الدواجن :

* **الــــــذرة** : مكون رئيسى فى علائق الدواجن وتصل نسبته إلى ٧٥ % فى بعـــض العلائق ويحتوى على ٧,٧ - ٩ % بروتين خام والطاقة الممثلة حوالى ٣٣٥٠ كيلـــو كالورى لكل كجم والدهن حوالى ٣,١ % والألياف ٢ % وبه بادئات فيتامين (أ) بيتا كاروتين والتى تتحول إلى فيتامين (أ) فى الجسم وفى الآونة الأخيـــرة تـــم إســـتنباط سلالات من الذرة محتواها عالى من الدهن ٦ - ٧ % واللايسين والبروتين نظرا لكبر حجم جنين الأذرة .

* **الشعير:** إستخدامه محدود فى علائق الدواجن لإحتوائه على بعض السكريات العديدة المعقدة صعبة الهضم مثل بيتا جلوكان. متوسط نسبة البروتين فيـــه مـــن ٩ - ١٢ % والألياف حوالى ٦ % ناقص فى الأحماض الأمينية خاصة اللايســـين الـــذى يعتبـــر الحامض الأمينى المحدد. يضاف فى العلائق بنسبة لاتزيد عن ٢٥ % ويفضل تقديمـــه للطيور البالغة بعد جرشه جيدا.

وقد أوضحت بعض الدراسات أنه يمكن إستخدام الشعير فى علائق الدواجن بنسبة ٧٥ - ١٠٠% بدلا من الذرة مع إستخدام بعض الإنزيمات التجاريـــة لهضـــم الســـكريات

المعقدة مثل: Beta - glucanases للتخلص من بيتا جلوكان صعب الهضم بالنسبة للدواجن مع إضافة الأحماض الأمينية مع مراعاة النواحى الإقتصادية عند إستخدامه فى تغذية الدواجن .

* **الحنطة (القمح) :** تتراوح نسبة البروتين من ٨ - ١٢ % ونسبة الألياف ٣ - ٤ % ويستخدم فى تغذية الإنسان وقد يستخدم كسر القمح فى تغذية الدواجن ويمكن أن يحل محل الذرة ويستعمل حتى ٢٥% وإذا إستخدم بنسبة أكثر من ذلك يجب إضافة بعض الإنزيمات التى تزيد من هضمه.

* **السنخالة:** نسبة البروتين الخام ١٢,٥ - ١٥ % والألياف ٨,٥ - ١٢ % والطاقة الممثلة منخفضة نسبيا (١٣٠٠كيلو كالورى لكل كجم) ويمكن إضافتها فى علائق الطيور البالغة حتى ١٠ % أما البط والأوز فتصل إلى ٢٥%.

* **السورجم : (الذرة العويجة و شبيهات الذرة) :** تتراوح نسبة البروتين من ٨,٣ - ١١% والطاقة المستفاد منها فى الكتاكيت تختلف أكثر فى حبوب السورجم ذات الغطاء البنى القشرة عن عديمة الغطاء، ويلاحظ وجود مادة التنين Tannin بها وهى مادة سامة تقلل من النمو وهناك أنواع تحتوى على نسب ضئيلة من هذه المادة يمكن إحلالها من جزء أو كل الذرة فى علائق الدواجن .

* **الأرز:** يستعمل أساسا كغذاء رئيسى للإنسان ، إلا أنه أثناء عملية التبييض قد تتبقى كميات من الأرز تقل فى مواصفاتها عن الصالح للإستهلاك الآدمى ، ويمكن إستخدامها فى تغذية الدواجن وكذلك كسر الأرز ، والأرز يعتبر من أعلى مصادر الطاقة بعد الذرة ويمكن أن يحل محل جزء من الذرة فى حدود ٢٥ - ٣٥%.

* **سحالة الأرز (رجيع الكون) :** عبارة عن الناتج من حبوب الأرز فى المضارب وهو يحتوى على نسبة عالية من الزيوت تصل إلى ١٤ % ولذلك يفسد بسرعة نتيجة لتزنخ هذه الزيوت فلذلك يفضل إستعماله فور إنتاجه وعدم تخزينه ويمكن إستخلاص الزيوت منه وتخزينه لمدة طويلة ويحتوى رجيع الكون المستخلص على ١٠ % ألياف خام و ١٢ % بروتين. يمكن إستخدامه فى علائق الفروج والدجاج البالغ بنسبة لاتزيد عن ١٠ % وتزداد فى علائق البط والأوز والرومى تصل إلى ٣٥ % ويلاحظ إرتفاع نسبة الفوسفور غير المتاح به ويمكن تحسين المستفاد من الفوسفور عن طريقة إضافة إنزيم الفيتز .

ثانيا) مصادر البروتين النباتى : تشكل المصادر الغنية بالبروتين النباتى نسبة تتراوح بين ٦٠ – ٧٠ % من البروتين الكلى فى أعلاف الدواجن أو اكثر خاصة فى العلائق النباتية.

وهناك عوامل عديدة تؤثر فى القيمة الغذائية للبروتينات النباتية تشمل :

- توافر الأحماض الأمينية الضرورية أو الأساسية بها .
- وجود عوامل غير غذائية أو مضادة للتغذية Anti-nutritional factors تقلل النمو.
- تأثير عمليات التصنيع .

**** وأهم البروتينات النباتية هى :***

كسب فول الصويا : من أهم البروتينات النباتية التى تستخدم فى تغذية الدواجن لإحتوائه على معظم الأحماض الأمينية التى تحتاجها الدواجن وبنسب متزنة ، ولا ينصح بإستخدام بذور فول الصويا الخام فى تغذية الدواجن لإحتوائها على عوامل معيقة للنمو فمثلا هناك مواد تعمل على أيقاف عمل إنزيم التربسين ، فيعمل بالتالى كموقف

لهضم بعض الأحماض الأمينية خصوصا المثيونين و السيستين ويعمل على عدم الإستفادة منها – ويحتوى فول الصويا الكامل الدهن على ٣٥ % بروتين خام و ١٦ – ٢١ % من الزيت.

وعند إضافة كميات صغيرة من بذور فول الصويا الخام فى عليقة الكتاكيت يحدث الآتى:

- قلة النشاط المعوى فى الكتاكيت.
- قلة النمو.
- قلة الطاقة الممثلة.
- زيادة حجم البنكرياس.
- زيادة أحماض الصفراء.

حيوانات المعدة الواحدة (البسيطة) تتأثر بإستخدام فول الصويا بعكس الحيوانات المجترة حيث تكون قادرة على إستخدام فول الصويا غير المعامل بالحرارة .

يمكن التخلص من مثبطات التربسين التى تخفض القيمة الغذائية للبروتين بالمعاملة الحرارية المناسبة (بحيث لايزيد نشاط إنزيم اليورييز عن ٠,٢ % و هو يعطى دلاله على أختفاء و تكسير الأنزيمات المثبطة للبروتينات **وتختلف درجة حرارة التسخين ومدته حسب طرق الإستخلاص وهى :**

- الإستخلاص بالمذيبات .
- الضغط الهيدروليكى والكبس .
- الإستخلاص بالمذيبات والكبس .

وفول الصويا منه عدة أنواع (الأمريكى - الهندى - البرازيلى - المصرى) وهناك نوعان من كسب فول الصويا المستخدم على نطاق تجارى فى تغذية الدواجن أحدهمها يحتوى على ٤٤ % من البروتين الخام ٢٢٣٠ كيلو كالورى طاقة ممثلة لكل كجم ، ٧,٣ % من الألياف الخام والآخر كسب فول صويا عالى الإستخلاص بدون قشر يحتوى على ٤٨,٥% من البروتين الخام ، ٢٤٤٠ كيلو كالورى طاقة ممثلة لكل كجم وحوالى ٣,٩ % ألياف خام .

ويستخدم كلا النوعين فى تغذية الدواجن وتعطى نتائج جيدة والعامل الأساسى المحدد فى إختيار أحدهما العامل الإقتصادى ، بالإضافة إلى ذلك يمكن إستخدام فول الصويا كامل الدهن Full fat soybeans المعامل بأحد الطرق الآتية : (التحميص - الأشعة تحت الحمراء - التسخين بتيار الهواء المندفع البثق الرطب أو الجاف) حيث يستخدم فى علائق الدواجن دون الحاجة إلى إستخدام الدهون وتحتوى بذور فول الصويا كاملة الدهن المعاملة بأحد الطرق السابقة على ٣٦ - ٣٨ % بروتين خام وطاقة ممثلة ٣٥٠٠ - ٣٧٥٠ كيلو كالورى / كجم .

كسب بذرة القطن: يحدد استخدام كسب القطن فى علائق الدواجن احتوائه على مادة الجوسبيول وهى سامة للحيوانات وحيدة المعدة حيث يتأثر نمو الكتاكيت إذا زادت نسبة الجوسيبول الحر عن ٠,٤ - ٠,٦ % ، ويتأثر إنتاج البيض إذا زادت نسبته عن ٠,٣ %بالإضافة إلي نقصه فى بعض الأحماض الأمينية الأساسية (المثيونين - اللايسين - الثريونين) ، وعندما يعطي للدواجن عند مستوى أعلى من ٥ - ١٠ % فى العليقة يكون له تأثير سئ على جودة البيضة ويكون لون الصفار أخضر زيتونى والبياض قرنفلى أحمر و يزداد اللون بتخزين البيض وعادة ينصح بألا تزيد نسبة الجوسبيول عن ٠,٢ % وإضافة أملاح الحديدوز تقلل التأثير السام للجوسيبول و لكن تكسب العلف طعما مرا ولحسن الحظ أن عملية العصر التى تكون تحت ضغط و حرارة تقلل كفاءة

الجوسيبول الخام ويمكن استخدام كسب القطن المقشور كمصدر للبروتين فى العليقة حيث يحتوى على ٤٢% بروتين ويستعمل بنسبة لا تزيد عن ٥ % فى الكتاكيت أو عليقة البياض مع تغطية الأحماض الأمينية الناقصة فى العليقة .

كسب بذرة عباد الشمس: محتواه منخفض من الأحماض الأمينية اللايسين والتربتوفان وتصل نسبة البروتين إلى ٤٠ % فى بعض الأكساب المقشورة ويلاحظ إرتفاع نسبة الألياف به وأوضحت الدراسات الحديثة أنه يمكن إضافته بنسبة تصل إلى ٢٠ % من العليقة ويمكن احلاله محل كسب الصويا إحلال جزئ أو كلى دون تأثير سلبى على أداء الدواجن مع ضبط البروتين الكلى والطاقة الممثلة فى العلائق .

كسب الفول السودانى : البذور تحتوى على ٢٥ - ٣٥ % من البروتين الخام وحوالى ٣٥ - ٦٠ % مواد دهنية . والقشرة الخارجية عالية فى الألياف - ويحتوى الفول السودانى على Trypsin inhibitor activity وخاصة فى القشرة والمعاملة الحرارية لم تحسن القيمة الغذائية ، ويحتوى على لكتين lectin و مسببات تضخم الغدة الدرقية وبعض المركبات الشبيهة بالسابونينات .

والمشكلة فى كسب الفول السودانى هو نمو الفطريات عليه بصورة سريعة وتنتج السموم (الأفلاتوكسينات) و أهمها B1 ويجب ألا تزيد الأفلاتوكسينات عن 20 جزء فى البليون وعلى ألا يزيد تركيز B1 منها عن ١٠ جزء فى البليون .

ولاتقل نسبة البروتين الخام عن ٤٥ % فى كسب الفول السودانى المقشور ويمكن إستعماله بنسبة تصل إلى ١٥ % ويحتوى على نسبة مرتفعة من الأحماض الأمينية خصوصا الأرجنين - الجليسين ونسبة منخفضة من المثيونين - اللايسين - التربتوفان - والأحماض الأمينية الكبريتية .

كسب بذرة السمسم: يحتوى على معظم الأحماض الأمينية الأساسية بمستويات تكفـــى لنمو الكتاكيت ودجاج البيض خصوصا المثيونين والحامض الأمينـــى النـــاقص هـــو اللايسين وكسب السمسم محتواه عال من Phytic acid ويحتوى على عامـــل مضـــاد للبيرودكسين وكذلك يحتوى على حوالى ٤٠ % من البروتين الخام ويمكـــن إســـتعماله بنسبة تصل إلى ٢٥ % وهو غنى بالأملاح المعدنية وخصوصا الكالسيوم والفوســـفور ولكن بصورة غير متاحة.

كسب بذرة الكتان: يحتوى على مستوى منخفض من المثيونين - اللايسين ولايعتبـــر كسب الكتان غذاء مناسبا للدواجن حيث وجد أن الكتاكيت التى تتغـــذى علـــى علائـــق تحتوى على ٥ % كسب كتان تأخر نموها ، كما سبب موت كتاكيـــت الرومـــى عنـــد مستوى ١٠ % ويمكن إعطاءه للدواجن فى حدود لاتزيد عن ٣ % وأمكن التغلب على التأثير الضار بمعاملة الكسب بالتسخين تحت الضغط الأوتوكلافى وبزيادة نسبة معـــدل فيتامين ب ٦ فى العليقة (نسبة البروتين فى كسب بذور الكتان غير المقشـــور حـــوالى ٣٤%).

كسب بذرة الشلجم (اللفت): قد يحتوى على جليكوسيدات وحمض الأيروسيك وهـــى مواد سامة تقلل من نمو الطيور ويحتوى كسب بذرة اللفت على ٣ % تقريبا Tannic acidونسبة البروتين تتراوح من ٣٥ - ٤٠% و يمكن أن يضاف إلى علائق الدواجن بنسبة ٥ - ١٠% وقد تم إنتاج سلالات حديثة من بذرة اللفـــت تحتـــوى علـــى نســـبة منخفضة جدا من الجلوكسيدات وحمض الأيروسيك Eureic acid ويمكن إســـتخدامها فى علائق الدواجن حتى نسبة ١٥ % من العليقة .

جلوتين الذرة: بعد فصل النشا من حبوب الذرة تبقى جلوتين الذرة منخفض البـــروتين ٢٤% تقريبا و يستخدم لتغذية الأبقار (جلوتوفيد) و يتم تنقيته من القشرة ليكون جلوتين

الذرة عالى البروتين ٦٢% و هو الذى يستخدم لتغذية الدواجن. جلوتين الذرة مادة غنية بالبروتين حيث يتراوح نسبة البروتين الخام ومحتواه منخفض من اللايسين – الأرجينين -التربتوفان ولكنه غنى بالمثيونين ويمكن إستعماله بنسب تصل إلى ١٠ % من العليقة ، ويحتوى على نسبة عالية من الطاقة حوالى ٣٧٢٠ ك ك / كجـم ، ويستخدم فى علائق فروج اللحم التى تحتوى على نسبة عالية من البروتين والطاقة.

مسحوق نوى النخيل : منخفض فى محتواه من البروتين نسبيا – الحامض الأمينى المحدد الأول المثيونين ونسبة الكالسيوم إلى الفوسفور ممتازة عن باقى مخلفات الحبوب الزيتية – يخلط مع أغذية أخرى ليكون أكثر إستساغة ويحتوى على نسبة ألياف حوالى ١٥ % . ويمكن إستخدام نوى البلح فى علائق الطيور حتى ١٥ – ٢٠ . %

الباقلاء: يتبع البقوليات ويستخدم كسر الفول فى تغذية الدواجن ونسبة البروتين به ٢٦ – ٣٠ % وهو مصدر جيد للفوسفور والطاقة ونسبة الدهن ١,٥ % ، فقير فى الكالسيوم منخفض فى السستين والمثيونين ويحتوى على نسبة عالية من اللايسين ويمكن إستعماله بنسبة تصل إلى ٢٥%.

بعض مصادر الطاقة الأخرى غير التقليدية فى أغذية الدواجن .

البطاطا: تعتبر من المحاصيل الدرنية و هى غنية فى النشا وفقيرة فى البروتين والكالسيوم والفوسفور ، فتحتوى على أساس المادة الجافة ٥,٨% من البروتين الخام و ٧% من الدهن الخام و٦,٦% ألياف خام وعند تقديمها للدواجن يجب أن تطحن أو تغلى فى الماء قبل التغذية و هذا يجعلها غذاء مناسب للدواجن وهى تعتبر فقيرة فى المادة المعدنية عدا البوتاسيوم .

ثالثا) مصادر البروتينات الحيوانية: تستخدم بنسبة قليلة لتكملة النقص فى الأحماض الأمينية الضرورية فى مركزات البروتين النباتية بالإضافة إلى أنها تساهم بقدر من المعادن والفيتامينات مثل فيتامين B-complex وربما تستخدم بكميات محدودة نظرا لإرتفاع أسعارها وعند إستعمالها بكميات كبيرة تكون غير إقتصادية. من مصادر البروتينات الحيوانية:

١) **مسحوق السمك:** وهوناتج تصنيع وتجفيف وطحن الأسماك الكاملة أو أجزاء منها من الأنواع المختلفة مع ملاحظة تعرضه لدرجات حرارة مناسبة حتى لاتؤثر على القيمة الغذائية له مع تعقيمه من الميكروبات مثل السالمونيلا و غيرها وتحتوى مساحيق الأسماك على ٥٥ - ٧٢ % بروتين خام ونسبة الدهن من ٥ - ١٠ % طبقا للمواد الخام الداخلة فى التصنيع وهناك أنواع من مساحيق السمك من أهمها :

- **مسحوق السمك الأبيض (الرنجة):** تحصل عليه بالتجفيف والطحن للسمك الأبيض أو مخلفات السمك الأبيض .

خصائصه : محتواه عالى من البروتين ٧٢% و كذلك من الأحماض الأمينية مثل الليسسين - المثيونين - التربتوفان ويحتوى على نسبة مرتفعة من الأملاح المعدنية حيث يحتوى على ٨% من الكالسيوم و ٣,٥ % من الفوسفور ويحتوى على نسبة من العناصر المعدنية الدقيقة (منجنيز - حديد - يود) وهو مصدر جيد للفيتامينات مجموعة ب (ب١٢ - الريبوفلافين - كولين) .

٢) **مسحوق اللحم:** وهى ناتجة من التجفيف والطحن لذبيحة الحيوان أو أجزاء من الذبيحة بإستثناء الحوافر والقرون والشعر والأحشاء الداخلية ومسحوق اللحم بدون العظام يحتوى على بروتين خام يتراوح من ٦٠ - ٦٥ % فى حين يحتوى مسحوق اللحم و العظام على ٤٥ - ٦٠ % بروتين خام ويستخدم فى علائق الدواجن بنسبة

تتراوح بين ٤ – ١٠ % ويعتبر مسحوق اللحم والعظم مصـــدرا جيـــدا للكالســـيوم و الفوسفور والريبوفلافين والكولين وفيتامين ب١٢ ومصدرا جيدا لليسين وفقيـــرا فـــى الميثونين والتربتوفان ، ونسبة الدهن فى مساحيق اللحم تتراوح من ٥ % – ٢٠ % ، ونظرا لظهور بعض الأمراض التى قد تتنقل إلى الحيوان ثـــم إلـــى الإنســـان مثـــل السالمونيلا وغيرها ، ينصح بالحد من إستخدامه فى علائق الحيوان والدواجن .

٣) مسحوق الدم: يصنع بواسطة إمرار تيار من البخار خلال الدم حتى تصل درجـــة الحرارة ١٠٠ ْم حتى يضمن عملية التعقيم ثم يجفف بالتسخين بالبخـــار ثـــم يطحـــن ويحتوى على ٨٠ % بروتين خام ومحتواه عـــالى مـــن اللايســـين ومـــنخفض مـــن الأيزوليوسين والجليسين والمثيوثين ويستخدم فى علائق الدواجن بنسبة منخفضة ٢ – ٣% و لكن معامل الهضم له منخفض جدا لدرجة أنه لا يستفاد منه. أيضا مسحوق الدم عرضة للتلوث بالسلمونيلا والمسببات المرضية الأخرى لذا ينصح بعدم استخدامه .

٥) مسحوق مخلفات مجازر الدواجن : وتشمل نواتج المجازر: الريش – الأرجـــل – الدم – الأحشاء – الرؤوس ، فإذا أمكن تصنيع هذه المخلفات بطريقة سليمة وجعلها فى صورة أكثر هضما وإستفادة فسوف تكون إقتصادية عنـــد إســـتخدامها فـــى العلائـــق **وقد أمكن تصنيف هذه المخلفات إلى :**

أ) مسحوق مخلفات الدواجن : تشمل الرؤوس – الأرجل – الأمعاء وهى مصدر ممتاز للبروتين وتحتوى على ٥٠ – ٦٠ % من البروتين الخام ونســـبة الـــدهن ٥ – ١٥% ويجب إستخلاصه حتى لايحدث تزنخ ويعتبر فقيرا فى الثريـــونين والتربتوفـــان أمـــا اللايسين والميثونين فيوجدا بنسبة تعادل تقريبا إحتياجات الدواجن ، ويمكن إستخدامها بنسبة تتراوح من ١ – ٥ % من العليقة .

ب) **مسحوق الريش** : نظرا لأن الريش يحتوى على بروتين الكرياتينين والذى لايمكن هضمه لذلك يجب معاملته بالبخار تحت ضغط ، ومسحوق الريش المعامل يحتوى على نسبة بروتين خام لاتقل عن ٨٠ % ويضاف بنسبة لاتزيد عن ٥ % مع أحد مصـــادر البروتين الحيوانى الأخرى ويحتوى على نسبة عالية من السستين .

٦) **مخلفات عملية التفريخ** : وتشمل مخلوطا من قشر البيض والبيض غير المخصـــب (اللائح) والبيض غير الفاقس (الكابس) والكتاكيت المشوهة بعد طبخهـــا وتجفيفهـــا وطحنها بعد نزع جزء من الدهن أو بدون نزعه ، وتحتوى على نسبة بروتين فى حدود ٤٨ – ٤٩ % وقد أوضحت الدراسات أن أحسن نسبة إضافة لمخلفات معامل التفـــريخ من الناحية الإقتصادية فى حدود ٦ % فى علائق كتاكيت اللحم .

٧) **زرق الطيور** : من المعروف أن زرق الطيور قد يحتوى على بعض مواد العلـــف غير المهضومة وبعض الخلايا الطلائية وبعض الإفرازات وعلى ميكروبات الأمعـــاء والمواد الخاصة للبول ومكوناته ويحتوى الزرق حوالى ٣٠ % بروتين خـــام ويعتبـــر مصدرا للكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم وأحسن الزرق الناتج من البطاريات وربمـــا يحتوى على نشارة الخشب فى حالة التربية على الأرض وكذلك قد تنمو عليه الطحالب ويمكن إضافته إلى علائق الدواجن بنسبة ٥ % بعد معالجته . بالرغم من أن هناك آراء بعدم إستفادة الطيور من زرق الدواجن حيث أنه يحتوى على مركبات غذائيـــة غيـــر مهضومة .

٨) **منتجات الألبان** : البروتين الرئيسى فى الحليب هو الكازين ويحتوى حوالى ٧٨ % من النتروجين الكلى وبروتين الحليب ذو نوعية ممتازة ولكن فيه نقص طفيـــف فـــى محتواه من الأحماض الأمينية الكبريتية ويجب إضافة الكالسيوم والفوسفور حيـــث أن

محتواه منخفض من الأملاح المعدنية والحليب منخفض فى الماغنسيوم و به نقص كبير فى الحديد ويعتبر مصدرا جيدا لفيتامين (أ) و تشمل منتجات الألبان الآتى:

أ) الحليب الفرز: هو المتبقى بعد فصل القشدة من الحليب بعد تجفيفه ومحتواه منخفض من الدهن (أقل من ١%) وبه قليل من الفيتامينات الذائبة فى الدهن ، ويستخدم كمصدر للبروتين فى علائق الحيوانات وحيدة المعدة و يحتوى على حوالى ٣٥% من البروتين.

ب) شرش الحليب : ينتج من صناعة الجبن وهو فقير فى الطاقة حيث تبلغ٢٧٠ كيلو كالورى / كجم وفقير فى الفيتامينات الذائبة فى الدهون والكالسيوم والفوسفور ، والنوعية الجيدة منه تحتوى على ١٤ % من البروتين الخام ويمكن إستعماله فى حدود ٥ % من العليقة .

رابعا) أنواع أخرى من المخلفات :

١) **مخلفات الكرش:** عبارة عن الغذاء غير المهضوم الموجود فى الكرش للحيوانات المجترة والذى يطلق عليه محتويات الكرش ويتم تجميع هذه المخلفات من المجازر مباشرة بعد الذبح ثم تجفف وتطحن وتحتوى مخلفات الكرش الجافة تقريبا على ٩ – ١٠ % من البروتين الخام و ٢٨ – ٣٠ % من الألياف ويمكن إستخدامها بنسبة ١٠ % من علائق كتاكيت اللحم والبياض وقد أجريت معاملات لتحسين القيمة الغذائية وذلك بالمعاملة بالأوتوكلاف أو إضافة حامض الكبريتيك مع إضافة المولاس أو إضافة بعض الإنزيمات التجارية .

ويمكن إستخدامها أيضا كفرشة بالنسبة للدواجن ثم تستخدم بعد ذلك فى تغذية الحيوانات المجترة ، كذلك أوضحت بعض الدراسات أنه يمكن تغذية الأرانب على محتويات

الكرش المجففة بدلا من الدريس بنسبة تصل إلى ٢٥ % فى حالة إرتفـاع سـعره أو نقصه فى السوق .

٢) نوى المشمش : (بدون الغلاف الخشبى) : يعتبر غنى بالبروتين حيث إنه يحتوى على ٢٨ % من البروتين الخام و ١ % من الألياف و ٤١ % من الدهن الخـام و ٢٨ % كربوهيدرات زائبة و ٢ % من الرماد كما يحتوى على مادة سامة (الأميجـدالين) وقد أوضحت بعض الدراسات أن إستخدام نوى المشمش فى تغذية الأرانب يعد مصدرا جيدا للبروتين ولكنه يحتاج إلى دراسات مستقبلية لتحسين عمليات التصـنيع وإبتكـار طرق جديدة.

٣) فضلات المطاعم : تتخلف كميات كبيرة من الفضلات فى المطاعم والفنادق وقبـل إستخدامها فى علائق الدواجن يجب تجهيزها ، حيث تجفف وتطحـن ونجـد أن هـذه الفضلات تختلف قيمتها الغذائية لذلك يجب تحليلها قبل إضافتها إلى علائق الـدواجن ، ويمكن إستخدامها فى صورتها الطازجة فى مزارع الدواجن الصغيرة أو للطيور التـى تربى فى المنازل على أن تقدم وتخلط مع مجروش الذرة و كسب فول الصـويا مـع إضافة مصادر الكالسيوم و الفوسفور والفيتامينات ويجب عدم تخزينها لأنها لو خزنت ليوم أو أكثر تؤدى إلى حدوث تخمرات ونموات بكتيرية و فطرية وتصبح غير صالحة لتغذية الطيور .

ويراعى عدم تلوث مواد العلف بالمواد الضارة والجدول رقم (١) يوضح الحـدود القصوى للتلوث بالمواد الضارة للأعلاف والمواد الخام.

الجدول رقم (١)

التلوث بالمواد الضارة	الحدود القصوى / جزء بالمليون
الفلورين	٢٥٠
الرصاص	١٠
الزئبق	٠,٠١
الغوسيبول الحر	١٠٠
الفينول متعدد الكلور	خالي من هذه المادة السامة
نترات	١٥جزء بالمليون
الزرنيخ	٢ جزء بالمليون

خامسا) مصادر الدهون : يستعمل الدهن الحيوانى أو الدهون الصناعية (الزيوت النباتية الطبيعية أو المهدرجة) فى علائق التسمين بنسبة تتراوح بين ٣ - ٥ % ويستعمل فى مصانع العلف التى تصنع العليقة على هيئة مصبعات حيث يعمل على تماسك العليقة ويجب إضافة مضاد التأكسد الطبيعية أو الصناعية مثل السنتكوين وذلك للحد من سرعة تزنخها ..

ويمكن إستخدام دهن الدواجن وبذور فول الصويا المعاملة بالبثق (كاملة الدهن) بذور عباد الشمس - بذور اللفت (الشلجم) ويلاحظ عدم تخزين العلائق المحتوية على نسبة عالية من الدهون إلى أكثر من أسبوع أو أسبوعين على الأكثر لمنع حدوث تزنخ أو فساد الدهون والفيتامينات الذائبة فيها .

ويجب ملاحظة أن هناك صعوبة فى خلط الدهون فى العليقة نظرا لتكتل العلف وتماسكه وعدم توزيعه بإنتظام لذلك يجب أن يكون فى صورة سائلة .

سادسا) المصادر الطبيعية للفيتامينات :

١) مخلفات مصانع البيرة : يتخلف عن صناعة البيرة بعد تخمير وترشيح الشعير بعض المواد الصالحة لتغذية الدواجن منها جذيرات الشعير ويمكن إستعمالها طازجا أو بعد تجفيفها وطبخها ، وتستعمل كمصدر للبروتين كما أنها غنية بالفيتامينات مثل فيتامين ب المركب وتضاف بنسبة قد تصل إلى ١٠ % للعليقة ، كذلك يعتبر تفل البيرة مختلطا مع الخميرة مصدرا للبروتين ومجموعة فيتامين ب المركب ، أما خميرة البيرة الجافة فهى تحتوى على حوالى ٤٠ % من البروتين وهى مصدر مرتفع لفيتامين ب المركب ويمكن أن تضاف العليقة بنسبة ٢ – ٣ % وذلك لطعمها المر ولزيادة تركيز الأحماض النووية بها .

٢) المولاس: أحد مخلفات صناعة السكر ويحتوى على سكر بنسبة ٥٠ % وهو غنى بالأملاح المعدنية ويحتوى على ٣ – ٤ % بوتاسيوم ، و قد يدخل فى صناعة علف الدواجن عند عمل المكعبات كما أنه قد يضاف إلى العليقة بنسبة ١ – ٣ % وذلك لحث الطيور على إستهلاك العلف لتغيير مذاقه ،ويحتوى على النياسين وحامض البانتوثينيك والكولين.

سابعا) مصادر الأملاح المعدنية : من أهم المعادن التى تحتاجها الدواجن فى علائقها الكالسيوم – الفوسفور - الصوديوم – المنجنيز – الزنك – النحاس – السيلينيوم – الكوبلت – الحديد – اليود

ومن أهم مصادر الكالسيوم والفوسفور فى علائق الدواجن :

١) **مسحوق العظم :** يحتوى على ٨٥ – ٩٠ % فوسفات كالسيوم و ١ – ٢ % فوسفات ماغنسيوم ونسبة الكالسيوم ٢٥ - ٣٠ % والفوسفور ١٠ – ١٥ % ويعتبر مصدرا جيدا للكالسيوم والفوسفور .

٢) **مسحوق الصدف :** يحتوى على الكالسيوم بنسبة عالية حوالى ٣٨ % ويزداد الإحتياج إليه فى تغذية الدجاج المنتج للبيض .

٣) **مسحوق الحجر الجيرى :** أرخص مصادر الكالسيوم المتوفرة ويحتوى على حوالى ٣٧ % كالسيوم .

٤) **فوسفات أحادى أو ثنائى الكالسيوم :** يصنع بمعاملة كيماوية باستخدام حمض الفسفوريك مع كربونات الكالسيوم ويحتوى الناتج على ٢١ – ٢٤ % كالسيوم و ١٨ – ١٩ % من الفوسفور فى حالة ثنائى فوسفات الكالسيوم و ١٧% كالسيوم و ٢٣% فوسفور فى أحادى فوسفات الكالسيوم .

٥) **الصخور الفوسفورية الخالية من الفلورين:** وتحتوى على حوالى ٢٠ – ٢٢ % كالسيوم ، ١٥ – ١٦ % فوسفور .

٦) **ملح الطعام Salt : كلوريد الصوديوم (Sodium chloride):** معظم المصادر النباتية المستخدمة فى علائق الدواجن يكون محتواها منخفض من الصوديوم و لذلك يجب أن يضاف الصوديوم فى صورة ملح الطعام بمستوى ٠,٣ – ٠,٥ % من العليقة بحيث تكون نسبة الصوديوم فى العليقة حوالى ٠,١٨ % ولاتزيد نسبة الكلوريد بالعليقة عن ٠,٢٢%.

٧) **مخلوط الأملاح المعدنية :** يحتاج الطائر إلى باقى الأملاح المعدنية بكميات ضـــئيلة لذلك تقوم الشركات بإنتاج مخاليط من الأملاح المعدنية بالنسب التى توفر الإحتياجـــات المطلوبة من هذه الأملاح وهى المنجنيز – الزنك – النحاس - الحديد – الســـيلينيوم. – الكوبالت – اليود ، وطبقا للقرار الوزارى رقم ١٤٩٨ لسنة ١٩٩٦ والذى ينظم صناعة وتداول الأعلاف والإضافات الخاصة بالدواجن والماشية يجب أن يضـــيف المخلـــوط المركز للمعادن إلى كل كيلو جرام من العلف النهائى للدواجن مالايقل عن :

زنك **منجنيز** **حديد** **نحاس**	٥٠ ملغم ٦٠ملغم ٣٠ ملغم ٤ ملغم	يود سيلينيوم كوبالت	٠,٣ ملغم ٠,١ ملغم ٠,١ ملغم

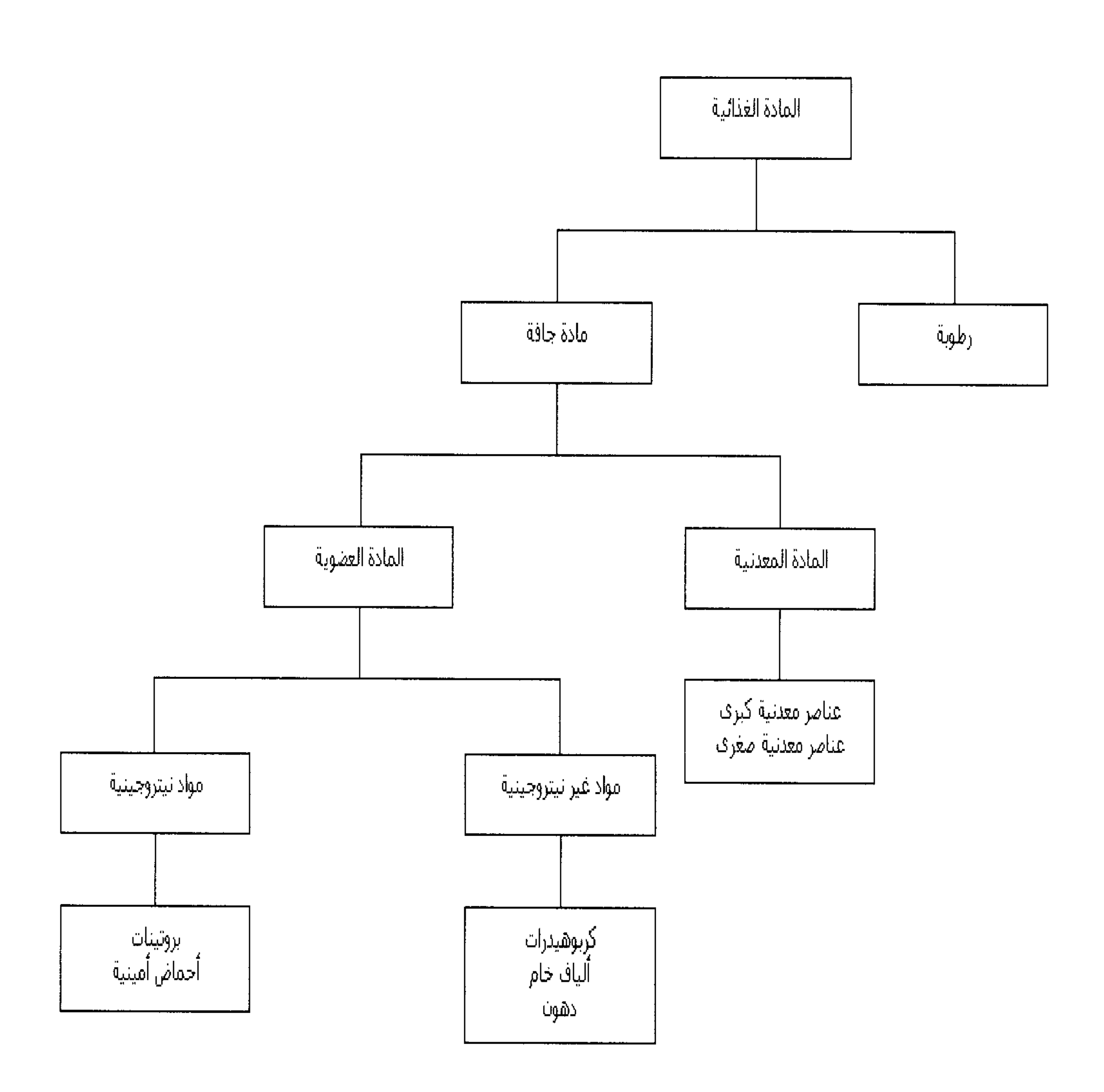
الفيتامينات : تحضر صناعياً بتركيز مرتفع لتقدم للطيور على هيئة مســاحيق تخلــط بالعليقة لتغطى احتياجات الطيور من هذه الفيتامينات وتكون فى صورة قابلة للإستفادة منها وطبقاً للقرار الوزارى يجب أن يضيف مركز الفيتامينات إلى كل كيلو جرام مـــن العلف النهائى للدواجن مالا يقل عن :

فيتامين (أ)	١٠٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د ٣	٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين ه	١٠ ملليجرام
فيتامين ك ٣	١ ملليجرام
فيتامين ب١	١ ملليجرام
فيتامين ب ٢	٥ ملليجرام
فيتامين ب ٦	١,٥ ملليجرام
حمض النيكوتينيك (نياسين)	٣٠ ملليجرام
بيوتين	٥٠ ميكروجرام
حمض فوليك (فولاسين)	١ ملليجرام
حمض بنتوثينيك	١٠ ملليجرام
فيتامين ب ١٢	١٠ ميكروجرام
كولين	٢٥٠ ملليجرام

من الواجب حماية الإضافات الغذائية من الفقد أثناء التصنيع يجب أن يراعى عدم تعرض مخلوط الإضافات للتيارات الهوائية عند مروره من الخلاط إلى خط التعبئة ، كما يلاحظ أن تكون بعض السلالات الحديثة من الدواجن ذات احتياجات أعلى مما هو مذكور فى القرار الوزارى ويجب مراعاة أن تعطى كل سلالة احتياجاتها الخاصة بها من الفيتامينات والأملاح المعدنية للحصول على أعلى معدل أداء إنتاجى . كما يجب أن يراعى أن عملية تصنيع الأعلاف قد تؤدى الى فقدان بعض العناصر من الأملاح المعدنية و الفيتامينات لذا يجب تعويضها.

الفصل الثالث

العناصر الغذائية بالمكونات العلفية



بعد أن تعرفنا على التركيب التشريحي للطيور، والأجهزة الحيوية بجسم الطيور ومنها الجهاز الهضمي، وتعرفنا على الأجزاء التي يتم بها الهضم والامتصاص وتعرفنا على الأنزيمات التي يفرزها كل جزء من الجهاز الهضمي وما هو دور كل أنزيم.

فإنه يجدر بنا الآن أن نتعرف على المادة الغذائية بصورة مبسطة:

* **الرطوبة:** وهي عبارة عن محتوى المادة الغذائية من الماء والذي يفقد عند تجفيف المادة في فرن التجفيف، وتقدر بالفرق بين الوزن قبل التجفيف والوزن بعد التجفيف.

* **المادة الجافة** : وهي عبارة عن المادة أو الجزء المتبقي من المادة الغذائية بعد طرد الرطوبة منها، وهي تتكون من جزئين هما:

* **المادة المعدنية (الأملاح المعدنية):** وهي عبارة عن الجزء الغير عضوي (الذي لا يدخل الكربون في تكوينه) ويشمل العناصر المعدنية وأملاحها غير العضوية الموجودة في المادة الجافة.

* **المادة العضوية:** وهي التي يدخل في تكوينها عنصر الكربون وتقسم إلى:

- **مواد غير نيتروجينية:** مثل الكربوهيدرات (ألياف خام، كربوهيدرات ذائبة) والدهون.

- **مواد نيتروجينية:** وهي البروتينات والأحماض الأمينية.

جدول رقم (٢) الاحتياجات من الأحماض الأمينية الأساسية الواجب توافرها في علائق فروج اللحم

اسم الحامض الأميني	العلف البدائي ٠-٣ أسبوع	العلف النهائي ٤- نهاية التسويق
آرجنين	١,٤٤	١,٢
لايسين	١,٢	١,٠٠
هستدين	٠,٣٥	٠,٣
مثيونين	٠,٥	٠,٣٨
مثونين + سيستين	٠,٩٣	٠,٧٢
تربتوفان	٠,٢٣	٠,٢
فينيل آلانين	٠,٧٢	٠,٦٣
فينيل آلانين + تيروسين	١,٣٤	١,١٧
لوسين	١,٣٥	١,١٨
ايزولوسين	٠,٨	٠,٧
ثريونين	٠,٧٥	٠,٦٥
فالين	٠,٨٢	٠,٧٢

يتركز هدف القائم بالتغذية الحصول على أعلى إنتاج بأقل تكاليف ممكنة مع الإستفادة كلما أمكن من المواد العلفية . ويجب على أخصائى التغذية تكوين علائق تتوفر بها جميع العناصر الغذائية التى يحتاجها الطائر سواء لإنتاج اللحم أو بيض المائدة أو بيض التفريخ .

البروتينات: هي المكون الرئيسي للأعضاء المختلفة والأنسجة بالجسم، لذا يلزم توفرها في الغذاء بإستمرار لإمداد الجسم باحتياجاته من النمو وتعويض الأنسجة التي تفقد، لذا فمعرفة البروتينات التي توجد في الغذاء وتحول إلى بروتينات في الجسم يعد من الأمور المهمة في عملية التغذية. عمومًا، يوجد نوعين من البروتينات، إما بروتينات حيوانية (مثل مسحوق اللحم ومسحوق السمك) أو بروتينات نباتية (مثل كسب فول الصويا، جلوتين الذرة، كسب القطن المقشور، كسب فول السوداني، كسب القرطم، كسب عباد الشمس، كسب السمسم، كسب الكتان).

إشتقت كلمة البروتين من الكلمة اليونانية Proteios والتى تعنى الأول First ويحتاج الطائر للبروتينات للنمو وبناء أنسجة الجسم وتعويض التالف منها لإنتاج البيض واللحم ويدخل فى تركيب الدم والعضلات والجلد والريش والمنقار ، وتختلف إحتياجات الطائر من البروتين تبعا للعمر ففى الفترة الأولى من العمر يحتاج إلى نسبة مرتفعة من البروتين لبناء أنسجة الجسم ، ولذلك يجب ألا تقل نسبة البروتين فى العليقة عن ٢٠ % فى الأسابيع الثلاثة الأولى من العمر مع تغطية الإحتياجات من الأحماض الأمينية الأساسية (الميثونين – اللايسين) . ويمكن تقليل نسبة البروتين فى العليقة بمعدل ٢ %كل فترة حسب السلاله إلى أن يصل المعدل إلى ١٥ % فتثبت عليه نسبة البروتين فى العليقة حتى يصل الطائر إلى مرحلة البلوغ وبداية وضع البيض فيرتفع نسبة البروتين فى العليقة إلى حوالى ١٧% .

ويتكون البروتين من وحدات بنائية أساسية تعرف بالأحماض الأمينية مرتبطة مع بعضها بروابط ببتدية ويعرف منها ٢٤ –٢٦ حامضاً أمينياً وليست جميعها على درجة واحدة فى أهميتها للدواجن ، حيث ثبت أن الطيور قادرة على تكوين بعض الأحماض الأمينية من أحماض أمينية أخرى. وهى تدخل بأعداد مختلفة وبنسب مختلفة وبتباديل وتوافيق مختلفة لتتيح فرصة لتكوين أعداد وأنواع كثيرة من البروتينات .

الطيور تختلف عن الحيوانات المجتره حيث أن الأخيرة يمكنها أن تستفيد مـن وجـود الكائنات الحية الدقيقة فى جهازها الهضمى فى تركيب أحماض أمينية و بروتينات عالية القيمة (قد تصل إلى ١٠٠ جم فى اليوم) بينما يعتمد الطائر كلية على الغذاء فى إمداده بها .

هذا وللأحماض الأمينية صورتان حسب استقطابها للضوء لليمين D – ولليسـار L – وقد وجد أن الـ L-form يستفاد منها بصورة أحسن فى الدواجن (ماعدا الميثـونين حيث يستفاد بكلا الصورتين) .

وتقسم الأحماض الأمينية من الناحية الغذائية إلى أحماض أمينية ضرورية وأحمـاض أمينية غير ضرورية ، أحماض ضرورية تحت ظروف خاصة ، وأن كانت كلها مهمة من الناحية الفسيولوجية . والأحماض الأمينية الضرورية هى التى لا يستطيع الطـائر تكوينها داخل جسمه من أحماض أمينية أخرى أو من مركبات آزوتيـة أخـرى ، أو يكونها ولكن بكميات أقل من احتياج الجسم لذا يجب تواجدها فى الغذاء بكميـة كافيـة وعلى صورة صالحة للاستفادة منها . وإذا حدث نقص فى أحد أو أكثـر مـن هـذه الأحماض أو كانت على صورة غير صالحة للاستفادة منها فأن التغذية لا تكون سليمة أو متوازنة ويظهر على الطيور أعراض نقص هذه الأحماض وتبلغ هـذه الأحمـاض عشرة هى : ارجنين – ميثيونين – هستدين – فينيل الانين – تربتوفان –ايزوليوسين – ليوسين – ثريونين – ليسين – فالين.

والأحماض غير الضرورية : يستطيع الطائر أن يكونهـا داخـل جسـمه بتحويـل الأحماض الأمينية الأخرى وعلى ذلك فغياب أحدها أو بعضها فى الغـذاء لـيس مـن الضرورى أن يؤثر على الطيـور ومـــنها : الانـين – اسـبارتك – سـيرين – هيدروكسى برولين .

والأحماض الضرورية تحت ظروف خاصة وهى الأحماض التى يستطع الطائر تكوينها داخل جسمه ولكن يلزم لهذا التكوين توفر شروط معينة حتى يمكنه أن يتغلب على نقصها فى الغذاء . أما إذا لم تتوفر هذه الشروط اعتبرت هذه الأحماض ضرورية ويجب وجودها فى الغذاء تماما كالأحماض الضرورية السابق ذكرها وهذه الأحماض مثل : سيستين –جليسين – برولين – جلوتاميك – تيروزين .

فالطائر يمكنه أن يكون السيستين داخل جسمه ولكن من الميثيونين فقط لاحتوائهما على الكبريت . على ذلك يجب وجود هذا الحمض الأخير بكمية زائدة عن احتياجات الطائر منه حتى يمكن أن تتحول هذه الكمية الزائدة إلى سيستين أما إذا لم تتوفر هذه الزيادة فان الطائر لا يستطيع أن يكون السيستين من أى حمض أمينى أخر وعلى ذلك يجب وجوده فى الغذاء . ولهذا توضع احتياجات الطيور من هذين الحمضين فى صورة ميثيونين أو ميثيونين + سيستين ولكن لا يمكن أن توضع فى صورة سيستين فقط . وتتكرر نفس الصورة فى حالة التيروزين حيث لا يستطيع الطائر أن يكونه الا من الفينايل الانين لاحتوائهما على مجموعة الفينول ، وعلى ذلك يجب وجود كمية زائدة من الحمض الأخير تفى باحتياجات الطائر والباقى يمكن تحويله إلى تيروزين . أما فيما يخص باقى أحماض هذا القسم (جليسين – جلوتاميك – برولين) فان الطائر يستطيع أن يكونها داخل جسمه من الأحماض الأخرى الضرورية وغير الضرورية ولكن سرعة تكوين هذه الأحماض لا تقابل الاحتياجات الحافظة للطائر وعلى ذلك فإذا كان الطائر يقوم بأى نوع من الإنتاج خصوصا اللحم (نمو) فان سرعة تكوين هذه الأحماض لا تستطيع أن تفى وتغطى هذه الاحتياجات الزائدة وبالتالى يجب وجودها فى علائق النمو تماما كالأحماض الضرورية الأخرى .

مصادر البروتينات فى علائق الدواجن : وتقسم البروتينات من الوجهة العملية إلـــى قسمين :

١.بروتينات نباتية : تشكل المصادر الغنية بالبروتين النباتى نسبة تتراوح بـــين ٦٠ – ٧٠ % من البروتين الكلى فى علائق الدواجن وعلى ذلك فهى تؤثر على القيمة الغذائية الكلية لبروتين العلف وأهم مصادرها . البذور البقولية و الأكساب مثـــل كســـب فـــول الصويا – كسب القطن – كسب السمسم - كسب عباد الشمس – كسب الفول الســـودانى – كسب الكتان – كسب الشلجم – جلوتين الأذرة و بروتينات البقول والحبوب ومخلفات المعاصر والمطاحن والمضارب والأعلاف الخضراء أو أى مصدر نباتى أخر.

وعادة ماتكون هذه البروتينات ناقصة فى واحد أو أكثـــر مـــن الأحمـــاض الأمينيـــة الضرورية لذلك من الصعب أن تعتمد الدواجن فى غذائها على هذه الأنواع فقـــط دون إضافة الأحماض الأمينية الضرورية الناقصة فيها . ويلاحظ فى الآونـــة الأخيـــرة أن معظم المربين وعلماء التغذية يتجهون إلى إستخدام العلائق النباتيـــة (ذرة – صـــويا) التى لايدخل فى تركيبهاالبروتين الحيوانى على أن تكمل بالأحماض الأمينية الناقصة (الميثونين – اللايسين) وإنتاج لحوم وبيض على أساس العلائق النباتية.

وهى عادة ما تكون فقيرة فى واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الضرورية ولـــذلك فانه من الصعب على الدواجن عموما أن تعتمد فى غذائها على هـــذه الأنـــواع مـــن البروتينات فقط (وهى فى ذلك تختلف عن المجترات كما سبق القول).

ويراعى عند خلطها فى العلائق استخدام أكثر من مصدر حتى يمكـــن للبروتينـــات أن تكمل بعضها البعض على أن يغطى النقص جزئيا فى محتوياتها من الأحماض الأمينية الضرورية .

٢.**بروتينات حيوانية :** مصادرها مسحوق السمك ، اللحم ، اللحم و العظام ، الحليب المجفف ، الحليب الفرز المجفف أو أى بروتين مصدره الحيوان أو الأسماك أو الدواجن ويمتاز البروتين الحيوانى عن البروتين النباتى بارتفاع نسبة الأحماض الأمينية الضرورية ووجودها بنسب متزنة تتلائم وإحتياجات جسم الطائر منها وهذه البروتينات عادة ما تكون كاملة من الناحية الغذائية بمعنى احتوائها على كل الأحماض الأمينية الضرورية (إلافيما لو أثرت طرق تحضيرها خصوصا تلك التى تستخدم فيها درجات الحرارة العالية مع الضغط على واحد أو أكثر من هذه الأحماض الأمينية الضرورية) . وتستخدم البروتينات الحيوانية فى تغذية الدواجن لتكملة البروتينات النباتية لسد احتياجات الطائر من الأحماض الضرورية ، وإن كان هناك كثير من التحفظات فى الوقت الحالى نحو استخدام هذه المصادر فى علائق الحيوانات والدواجن (ما يثار حول مرض جنون البقر) .

العوامل التى تحدد القيمة الغذائية للبروتين :

١.عدد الأحماض الأمينية الضرورية الداخلة فى تركيب جزيء البروتين.

٢.نسبة تواجد هذه الأحماض فى جزيء البروتين .

٣.معاملات هضم الأحماض الداخلة فى تركيب هذه البروتينات .

نقص الأحماض الأمينية فى بعض مواد العلف وطرق التغلب عليها :

بمقارنة احتياجات الدجاج من الأحماض الأمينية الضرورية بجداول تحليل مواد العلف المختلفة ومدى احتوائها على الأحماض الضرورية يتضح لنا أن الأحماض الأمينية الآتية موجودة بتركيزات قليلة فى معظم مواد العلف النباتية : جليسين، ثريونين، فالين ، ليسين ، ميثيونين والتربتوفان ولذلك يجب إعطاء عناية خاصة لهذه الأحماض

الأمينية عند تركيب علائق الدجاج . أما بالنسبة لبقية الأحماض الأمينيـــة الضـــرورية الأخرى فهى موجودة بوفرة فى معظم مواد العلف الشائعة .

يمكن التغلب على نقص بعض الأحماض الأمينية الضرورية فى بعض مـــواد العلـــف بإحدى الطرق الآتية :

١.**الفعل التكميلى Supplementary effect والفعل التوفيرى Sparing Action للبروتينات :** حيث أن البروتينات تختلف من ناحية احتوائها على الأحماض الأمينيـــة وعلى نسبة وجهد هذه الأحماض ، لذا فأننا نلجأ فى تغذية الدواجن إلى تكملة بـــروتين ببروتين آخر . ونلجأ أولا إلى البروتينات النباتية لتكمل بعضها وإذا لم يمكـــن تكمـــل ببروتينات حيوانية . فمثلا بروتين كسب السمسم يكمل ببروتين كسب فول الصويا من جهة احتواء الغذاء على حامض الميثيونين بينما يكمل الأخير الأول من جهة احتـــواء الغذاء لحامض اللايسين كما أن مسحوق الدم يمكن أن يكمل الذرة من جهـــة احتـــواء الغذاء لحامض اللايسين وهكذا ..

ووجود بعض الأحماض الأمينية فى الغذاء بكمية أكثر من المطلوب لاحتياج الطـــائر تساعد على توفير بعض الأحماض الأمينية الأخرى المطلوبة حيث يمكن للمثيونين أن يوفر السستين إلى حد كبيرة كما أن الفنيل الانين يمكن أن يوفر قدرا من البروتينـــات الحيوانية وهكذا..

٢- **نرفع من كمية البروتين أو نسبته فى العليقة** فهذه الزيادة فى كمية البروتين ينتج عنها رفع مستوى الحامض الأمينى الناقص إلى المستوى المطلوب ويعاب على هـــذه الطريقة فقد الكمية الزائدة من البروتين بدون أن يستفيد منها الطائر وما يصحب ذلـــك من زيادة فى تكاليف التغذية و قد تكون ضارة بصحة الطائر و البيئة المحيطة .

٣-**إضافة الحمض الأمينى الناقص بصورة نقية** – وتستعمل هذه الطريقة الان عمليا وخاصة فى حالة المثيونين وبدرجة أقل فى حالة اللايسين والتربتوفان ويعاب على هذه الطريقة ارتفاع التكلفة خاصة فى حالة التربتوفان .

الأحماض الأمينية الضرورية شائعة النقص : **يظهر بكثرة فى العلائق نقص الأحماض الأمينية التالية :** المثيونين – ليسين – جليسين – ارجنين – تربتوفان .

وسنذكر وظائف بعض هذه الأحماض فى جسم الطائر :

أ.المثيونين :

١- إلى جانب دخوله فى بروتينات الجسم فهو مادة أولية لتكوين حامض السستين فى الجسم .

٢- يمد الجسم بمجموعات الميثيل (CH_3) .

٣- يمكن أن يقلل من أعراض نقص الكولين فى الجسم .

٤- يقلل من تصلب الشرايين حيث يخفض من مستوى الكوليسترول فى الدم .

٥- يسبب تنشيطا لكثير من الأنزيمات الداخلة فى تمثيل البروتينات نفسه.ا

٦- إضافته للعليقة يحسن من كفاءة الغذاء وإنتاج البيض ، ويمنع زيادة ترسيب الدهن فى الجسم .

٧- إضافته تقلل من ظاهرة الافتراس .

هذا وتعتبر أنواع الكسب (ماعدا كسب فول الصويا) والبروتينات الحيوانية غنية بالمثيونين .

ب- اللايسين :

١- نقصه يسبب تأخرا فى النمو .

٢- نقصه يسبب نقصا فى تكوين صبغة الريش وتهدل وتقصف الريش .

٣- نقصه يؤثر على تركيب العضلات وأنسجة أعضاء الجسم المختلفة .

٤- يؤثر على تكلس العظام .

٥- يؤثر على تكوين الحيوانات المنوية .

ويعتبر اللايسين فى تغذية الدواجن مهما نظرا لأن الذرة تدخل بنسب عالية فى علائقها وهى فقيرة فى اللايسين . ويلاحظ أن بروتينات القمح ونخالة القمح أغنى نسبيا باللايسين ، بينما البروتينات الحيوانية غنية به وتعتبر الاكساب منخفضة فى اللايسين لذا فالعلائق التى تحتوى ذرة وكسب قطن تحتاج إلى نظرة من جهة احتوائها اللايسين.

الكربوهيدرات: الكربوهيدرات مركبات كيميائية معقدة تشمل: النشا، السليلوز، البنتوزات، وبعض السكريات وصور أخرى. وتتحلل الكربوهيدرات مائيًا بصعوبة أثناء عملية الهضم. وتتحول المركبات المعقدة مثل النشا إلى مالتوز ثم في النهاية إلى جلوكوز. يمتص الجلوكوز بسهولة من الأمعاء، وهو الصورة الرئيسية للسكريات البسيطة التي توجد في تيار الدم. وتعتمد الدواجن في تغذيتها على المواد العلفية التي تحتوي على النشا مثل الذرة، القمح والشعير.

تنقسم من الناحية الغذائية إلي :

أ) الكربوهيدرات الذائبة أو المستخلص الخالى من النتروجين: ويشمل السكريات المختلفة والنشا وهى المواد التى تذوب بفعل العصارة الهضمية للطائر والتى تمتص فى قناته الهضمية ، وتعتبر الكربوهيدرات الذائبة هى المصدر الرئيسى لمد الطائر بحاجته من الطاقة الحرارية وإذا زادت عن إحتياجات الطيور فإنها تخزن على صورة

جليكوجين فى الكبد والعضلات وما زاد عن ذلك يخزن على صورة دهن ، ويختزن فى أماكن ترسيب الدهن فى الجسم علاوة على تزويد صفار البيض بالدهن اللازم لتكوينه .

ب) الألياف الخام : تتكون من السليولوز والهيمى سليولوز والبنتوزان واللجنين والبكتين وهذه الألياف لايمكن إمتصاصها فى أمعاء الكتاكيت ويمتص نسبة ضئيلة منها فى أمعاء الطيور البالغة ، وتنحسر أهميتها الرئيسية فى تغذية الدواجن على إعتبارها مادة تعطى قواما وهيكلا للعليقة وتعطى الطائر إحساسا بالشبع نتيجة إمتلاء القناة الهضمية بالغذاء ، كما أن جزءا ضئيلا من هذه الألياف يستغل فى الأعور لعملية الهضم الميكروبى - والجدير بالذكر أن وجود نسبة من الألياف فى علائق الدواجن ذو أهمية فى هضم وإمتصاص المواد الغذائية الأخرى على ألا تزيد نسبة الألياف الخام فى عليقة الطيور البالغة عن ٤ - ٥% وزيادتها قد تسبب سوء هضم وتقلل الإستفادة من بقية مكونات العليقة ومن الجدير بالذكر أن الطيور المائية (البط والأوز (تستطيع أن تتحمل زيادة الألياف فى أغذيتها نسبيا عن الدجاج .

الدهون: تعتبر الدهون من مصادر الطاقة المرتفعة، حيث تنتج عن أكسدة جم واحد من الدهن حوالي ٩,٥ كيلو كالورى.

تعتبر المصدر الأساسى للطاقة فى الجسم حيث تعطى وحدة الوزن منها طاقة حرارية تعادل ٢,٢٥ مرة قدر الطاقة الحرارية الناتجة من وزن متماثل من الكربوهيدرات ، ومن هنا تبرز أهمية إستعمال الدهون فى حالة الرغبة فى تكوين علائق مرتفعة الطاقة مثل إنتاج فروج اللحم ، وإضافة الدهون إلى عليقة الدواجن يحسن من طعم وتماسك العليقة بالإضافة إلى أنها تمد الطائر بالفيتامينات الذائبة فى الدهون (A, K_3, E, D_3) كما أن بعض الأحماض الدهنية لها أهمية فسيولوجية خاصة: حامض اللينوليك وله أهمية للنمو الطبيعى . (المستوى العالى من اللينوليك مطلوب لزيادة حجم البيض ولكن

بعض الأبحاث تشير إلى أن الزيادة عندما تكون أكثر من ٢,٥% لايحدث تعديل فـــى حجم البيض) وكذلك حامض الأوليك . والأركيدونيك . ويضاف الدهن بنسبة تتراوح بين ٣ - ٦% . ومما يحد من زيادة نسبة الدهون فى العليقة قابليتها للأكسدة والتزنخ ، لذلك يجب إضافة أحد مضادات التأكسد عند إستخدام الدهون لمنع أكســدة الأحمــاض الدهنية .

الأملاح المعدنية: هو الجزء غير العضوى من العلف ويقسم إلى العناصــر الكبــرى والصغرى على أساس الكميات المطلوبة فى العلائق وتقدر الإحتياجات كنسبة مئوية من العلائق وتضاف بكميات صغيرة على أساس المللى جرام / كجم من العليقة أو جزء فى المليون ، وتمثل الأملاح المعدنية حوالى ٣ - ٤ % من وزن الطائر والأملاح المعدنية مطلوبة لتكوين الهيكل العظمى وقشرة البيضة وحفظ التوازن الإسموزى داخل الجســم كذلك فإنها تدخل فى تكوين الهيموجلوبين وتكوين بعض الأنزيمات وأيضا المركبــات الحاملة للطاقة . ويلزم لتغذية الدواجن توفر بعض العناصر المعدنية بصفة رئيسية مثل الكالسيوم والفوسفور ، ويستخدم معظم الكالسيوم فى علائق الكتاكيت النامية فى تكوين العظام بينما يستخدم فى علائق الطيور البياضة فى تكوين قشرة البيضــة . وتختلــف إحتياجات الطيور من الكالسيوم والفوسفور طبقا لعمــر الطــائر والحالــة الإنتاجيــة فالكتاكيت من عمر يوم حتى ٨ أسابيع تحتاج إلى ١ % كالسيوم و ٠,٤٥% فوســفور متاح ومن سن ٨ - ٢٠ أسبوعاً تحتاج إلى ٠,٩% كالسيوم و ٠,٤% فوسفور متــاح بينما يحتاج الدجاج البياض إلى ٣,٣ - ٣,٧ % أو قد يصل الى ٤% كالسيوم و ٠,٣٥ - ٠,٤٥% فوسفور متاح ، حيث أن الدجاجة تحتاج إلى ٤ - ٤,٥ جرام من الكالسيوم لإنتاج بيضة واحدة . وهناك مجموعة أخرى من العناصر المعدنية تحتاجهــا الطيــور بمستويات بسيطة أو قليلة ، كالمنجنيز واليود والحديد و النحاس والزنــك والمغنســيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكبريت والكلور والكوبالت .

يعتبر الصوديوم والكلوريد مهم للدواجن ويتم تغطية الإحتياجات بإضافة ملح الطعام إلى العلائق بنسبة من ٠.٣ - ٠.٥ % بحيث تكون نسبة الصوديوم فى العلائق من ٠.١٨ - ٠.٢٢ % والكلوريد من ٠.٢ - ٠.٣٥ % مع مراعاة عدم زيادة النسبة حيث المستويات العالية تؤدى إلى زيادة إستهلاك المياه وزيادة رطوبة الزرق . ويجب أن يأخذ فى الإعتبار الإتزان الإليكتروليتى بين الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد لما له من أهمية فى النمو وتطور العظام وجودة قشرة البيضة وزيادة الإستفادة من الأحماض الأمينية والعناصر المعدنية الصغرى مهمة حيث يدخل الحديد فى تكوين هيموجلوبين الدم واليود فى هرمون الثيروكسين والنحاس والمنجنيز والسيلينوم والزنك تعتبر مهمة للإنزيمات .

الفيتامينات: توجد الفيتامينات بنسب صغيرة فى مواد العلف الخام أو الطبيعية وهى تعتبر ضرورية لعمليات التمثيل الغذائى ويسبب عدم توفر الفيتامينات بالمستويات المقررة فى علائق الدواجن قلة فى الإنتاج وأعراضا مرضية بها ، وتحتاج الدواجن إلى الفيتامينات فى علائقها لأنها لاتستطيع أن تخلقها فى أجسامها .

وتقسم الفيتامينات إلى: الفيتامينات الذائبة فى الدهون (أ - د - هـ - ك٣).

الفيتامينات الذائبة فى الماء مجموعة فيتامين ب - فيتامين ج .

(حمض الإسكوربيك) ويخلق فيتامين ج بواسطة الدواجن وطبقا لذلك لايعتبر عنصر غذائى مطلوب ولكن هناك بعض البحوث تؤيد إضافة فيتامين ج للدواجن تحت ظروف الإجهاد الحرارى ، وتقدر الإحتياجات لمعظم الفيتامينات بالملليجرام / كيلو جرام علف بإستثناء فيتامين أ ، د٣ ، هـ التى تقدر بالوحدات الدولية International Unit (IU).

الماء : يعتبر الماء أهم العناصر الغذائية اللازمة للدواجن ويكون الماء حـــوالى ٥٥ – ٧٥ % من جسم الطائر وحوالى ٦٥ – ٧٥ % من وزن البيضة . مصادر الماء :-

أ- ماء الشرب: يحتاج الدجاج دائما إلى كمية من الماء توازى ضعفى كميـــة العلـــف وتختلف هذه الكمية حسب :

١- العمر

٢- درجة حرارة الجو .

٣- نسبة البروتين بالعليقة ٤- كمية ملح الطعام بالعليقة .

٥- طبيعة العليقة (مواد خضراء أو مواد مركزة)

٦-غزارة الإنتاج

ب- الماء الموجود بالعليقة : تحتوى الأعلاف الخضراء على ٨٠ – ٩٠ % ماء بينما الحبوب والمواد المركزة تحتوى على ١٠ – ١٢ % ماء فقط .

جـ – ماء التمثيل الغذائى : وهو ينتج من التمثيـــل الغـــذائى (أكســـدة) المركبـــات الغذائية. ك٦ يد١٢ أ٦١ + ٦ أ٢ ------------> ٦ ك أ٢ + ٦ يد٢ أ

وتبلغ نسبة الماء التمثيلى ٦٠% فى الكربوهيدرات ، ١٠٠ % فى الدهون ٤٠% فـــى البروتين .

الفصل الرابع : الإضافات العلفيـة

الاضافات الغير غذائية

هى المواد التى تضاف الى العلف المتزن فى كافة عناصره الغذائية لتحسين هضمه و تمثيله وذلك من أجل الحصول على أحسن نمو وأعلى انتاج بأقل تكلفة ممكنة مع تحقيق اقصى ربح .

*** أنواع الاضافات : مجموعة اضافات تساعد على تنشيط النمو ومنها :-**

أ) المضادات الحيوية (حديثا حرم القانون أضافتها للأعلاف)

ب) الزرنيخات

ج) مركبات النيتروفيران د) كبريتات النحاس

*** مجموعة الاضافات التي تعدل من الايض والاتزان الهرمونى داخل الجسم**

أ) الهرمونات (القانون يحرم استخدامه) ب) المهدئات

*** مجموعة الاضافات التي تستعمل من اجل تحسين المذاق وشهية الغذاء ومنها :**

أ) المواد المعطية للنكهة ب) مواد ربط العلف فى صورة اقراص

*** مجموعة الاضافات التي تستعمل من اجل تحسين مظهر الناتج النهائى (ذبيحة – بيض):** الصبغات اللونية

*** مجموعة الاضافات التي تساعد علــى الهضــم وتحســن الأداء:** الانزيمــات – البروبيوتك – البريبوتك – السنبيوتك – الفيتوجينك

*** مجموعة الاضافات التي تستعمل كمواد حافظة:**

أ) مضادات المضادة للاكسدة ب) مضادات الفطريات

*** مجموعة الإضافات من أجل الوقاية من بعض الأمراض :**

أ) مضادات الديدان ب) مانعات الرأس السوداء

ج) أضافات مضادات الكوكسيديا

*** مجموعة المواد الطبيعية كأضافات** تستخدم الاضافات الغير غذائية بكميات صغيرة على ان يكون قد تم اختبار هذه الاضافات بعناية قبل السماح بأستخدامها فى مخــاليط الاعلاف بأمان وفى صناعة الدواجن يتم استخدام العديد من الاضافات الطبيعية وذلــك من اجل تحضير علف عالى القيمة الغذائية .

يقوم المربين الان بأستبعاد معظم الاضافات الكيميائية لانها اصبحت لها تأثير ســلبى على الطيور فهى لا تستخدم الا للضرورة القصوى .

– هناك مصطلح يستخدم عند استخدام الاضافات فى اعلاف الدواجن وهو (الوقت قبل الذبح) وانه الوقت الذى تسحب فيه الاضافات الغير غذائية من العلف حيــث وجــد ان بعض هذه المواد يجب ان تسحب من الاعلاف لتجنب امكانية اى خطر يظهــر مــن تراكم الاثار البسيطة منها فى الانسجة الصالحة للاكل والتى يتناولهــا الانســان فــى طعامه ويلاحظ انه بالنسبة لكتاكيت اللحم تستخدم هــذه الاضــافات بنظــام بروتينــى وخاصا المواد الرافعة للنمو

شروط الواجب توافرها فى الاضافات :

١) الامان ٢) تستخدم فى غرض مفيد ٣) سهلة التقدير والتحكم فيها

تستخدم الاضافات الغير غذائية (غذائية غير عنصرية) بمعنى اضافات غير غذائية ولا تحتوى على عنصر الغذاء تضاف الى الاعلاف لتحسين الهضم والامتصاص والانتاج كل هذا يؤدى فى نهاية الى زيادة القيمة الغذائية للعلف وتقلل من تكلفة انتاج كل من كتاكيت اللحم ودجاج البياض

طريقة استخدام الاضافات :يتم استخدام او اضافة العلف فيما يسمى بـ:

١) البريمكس Premix ٢) الحامل carrier

وذلك قبل اضافتهم الى الكمية الرئيسية من العلف والمادة الحاملة يجب ان تكون فى حدود ٣ كجم لكل طن علف حتى يمكن ان تصل الاضافة بالمعادلات المطلوبة عند شراء اى نوع من الاضافات يجب ان تتوافر عليها بطاقة تشمل بعض المعلومات :الاسم الكيماوى – الاسم الشائع للاضافة (الاسم التجارى) – مستوى الاستخدام اى نظام اخر بديل فى حالة حدوث اى نقص فى هذه الاضافة وجود تحذير بعدم استخدام للاضافة عن الحد المسموح بيه لكل كيلو جرام علف

الإضافات الغذائية: تنقسم إلى:

١) **إضافات غذائية حقيقية :** وتشمل الدهون الحيوانية – الزيوت النباتية – الأحماض الأمينية المحضرة صناعيا) الميثونين – اللايسين) والعناصر المعدنية والفيتامينات .

٢) **إضافات غير غذائية :** وتشمل منشطات النمو – مضادات الأكسدة ، مضادات الفطريات والسبب الرئيسى فى إضافة الإضافات غير الغذائية فى علائق الدواجن :

حماية مكونات العليقة من التلف والتأكسد ، وبعض الإضافات تستخدم بقصد زيادة الإنتاج أو رفع الكفاءة التحويلية أو تحسين الإنتاج وطعمه .

تقسم الإضافات غير الغذائية إلى الأقسام التالية : المواد التى تربط مكونات العليقة ببعضها .

مواد النكهة : التى تحسن من طعم الغذاء وتجعل الطيور تقبل على الغذاء .

٣) مضادات الفطريات والسموم الفطرية : تضاف مضادات الفطريات إما فى صورة صلبة أو سائلة لتحد من نمو الفطريات .

ومن أنواع مضادات الفطريات :

أ) **الأحماض العضوية:** بصورة فردية أو متحدة مع بعضها (حمض بروبيونيك - حمض السوربيك - حمض الأسيتيك) .

ب) **أملاح الأحماض العضوية :** بروبيونات الصوديوم - بوتاسيوم سوربات

ج) **كبريتات النحاس :** كما تستخدم الروابط غير العضوية (المعادن الطبيعية) لربط السموم الفطرية ومنعها من الإمتصاص فى أمعاء الطيور وتشمل الزيلوط - البنتونيت - أملاح الكالسيوم - سليكات الألمونيوم اللامائية .

د) **مضادات الكوكسيديا :** تستخدم مضادات الكوكسيديا للحد من نمو الكوكسيديا ومن مضادات الكوكسيديا المستخدمة على سبيل المثال - (سالوسيد - مونسين - سالينومايسين) ويجب أن تسحب من العلائق قبل الذبح بأسبوع على الأقل .

هـ) مضادات الأكسـدة: التى تستخدم لحماية العديد من الأحماض الدهنية غير المشبعة والفيتامينات الذائبة فى الدهون من التلف بالتأكسد و قد نكون طبيعية مثل فيتامين هـ و أ أو صناعية كيماوية مثل : السنتكوينSantoquin

(E.Q) Butyled Hydroxy Anisol (B.H.A)-Butyled Hdroxy

Toluene (B.H.T)الإيزوكسى كوين وتضاف بمعدل ٢٠٠ جم / طن مادة فعالة للحد من سرعة تزنخ الدهون

ز) الإنزيمات: تستخدم الإنزيمات فى علائق الدواجن لتحسين القيمة الغذائية وخاصة مع مواد العلف التى تحتوى على بعض المواد العائقة للنمو وفى الآونة الأخيرة تم إستخدام إنزيم الفيتيز Phytase مع العلائق النباتية حيث أن ٨٠% من الفوسفور الموجود فى مواد العلف التى من أصل نباتى مثل الحبوب والأكساب الزيتية تكون رابطة كيميائية فى شكل فيتات Phytate وهذا الجزئ يكون صعب الهضم بواسطة الدواجن نظرا لنقص أنزيم الفيتيز لذلك فإن كل الفوسفور غير المتاح يفرز فى الزرق وهذا يؤدى إلى مشكلة زيادة الفوسفات فى التربة بالمناطق التى يتركز فيها إنتاج الدواجن ويسبب تلوث للبيئة بالإضافة إلى ذلك مقدرة جزئ الفيتات لتكوين معقد فى المعدة مع كاتيونات (الحديد - الزنك - الماغنسيوم - كالسيوم) والأحماض الأمينية مما يقلل هضمها وإمتصاصها لذلك يعتبر الفيتات من المواد العائقة التى تسبب قلة الإستفادة من العناصر الغذائية .

ح) مصادر الكاروتينات: تضاف لزيادة الصبغة تحت الجلد ودهن فروج اللحم والصغار فى دجاج إنتاج بيض المائدة .

أن استعمال المضادات الحيوية بطريقة غير سليمة وعدم مراعاة فترة وقف الدواء بوقت كاف قبل الاستهلاك الآدمي للمنتج الحيواني نتج عنه وجود بقايا للمضادات

الحيوية والهرمونات في المنتجات الحيوانية تفوق الحدود الدولية القصوى المسموح بها من منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو) ومنظمة الصحة العالمية.

إن إنتاج طعام صحي ومتكامل هو هدف أساسي يساهم في صحة ورفاهية الإنسان، لقد زادت استعمالات الأدوية البيطرية كمضافات ومحفزات للنمو في رعاية الحيوان والدواجن في السنوات الأخيرة. ولقد أثبتت التجارب أن المضادات الحيوية والهرمونات قد زادت من الأوزان الحية للحيوانات والدواجن المعالجة وزادت أيضا من فعالية استغلال الغذاء في هذه الحيوانات (٦).

لقد كان لاستعمال الأدوية البيطرية في علاج ووقاية الحيوانات والدواجن من الأمراض المختلفة دوراً مهماً في زيادة إنتاج الحيوانات وأعدادها والمحافظة عليها.

إن استعمال المضادات الحيوية بطريقة غير سليمة وعدم مراعاة فترة وقف الدواء بوقت كاف قبل الاستهلاك الآدمي للمنتج الحيواني نتج عنه وجود بقايا للمضادات الحيوية والهرمونات في المنتجات الحيوانية تفوق الحدود الدولية القصوى المسموح بها من منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو) ومنظمة الصحة العالمية.

أن الخصائص الدوائية للهرمونات والمضادات الحيوية تتلخص في الآتي:

☆ الهرمونات والمضادات الحيوية:

- الآثار الصحية والبيئية لاستخدام الهرمونات والمضادات الحيوية
- القواعد والاشتراطات والمقاييس المنظمة لاستخدامها

لقد تم مسح عام في لحوم الأغنام المحلية والمستوردة والدواجن والبيض بمحافظة الأحساء للتعرف على وجود مضادات حيوية وهرمونات في هذه المنتجات . وتبين أن

هنالك كميات من هذه المضادات الحيوية مثل الأمبسلين والأوكسي تتراسكلين والسلفادامدين والهرمونات بنسب أعلى من الحد الأقصى للتركيز المسموح به من قبل منظمة الصحة العالمية ومنظمة الزراعة والأغذية وأن الدواجن والبيض المنتج محليا احتوى على نسبة عالية من بقايا الأدوية مقارنة مع المستورد واقترحت الدراسة وضع ضوابط وعمل كشف ومراقبة لهذه الأدوية في المنتجات الأنفة الذكور بواسطة الأجهزة الرسمية ذات العلاقة.

☆ **الهرمونات**: يؤثر الهرمون على النمو بواسطة تفاعله مع مستقبلات الشحمانيات في خلايا العضلات (١) كما تؤثر على بعض هرمونات الأيض مثل الأنسولين وغيره ، وهذه التفاعلات تؤدي إلى زيادة استغلال الأحماض الأمينية بواسطة هذه العضلات (٢) . إن الاندروجينات تقلل من تكسير البروتين وتساعد على بقاء النيتروجين العنصر الأساسي لبناء البروتين داخل جسم الحيوان (٣) ، وجميعها تساعد على النمو وتنقسم لعدة أقسام (٤) هي:

١) **الشحمانيات الطبيعية** مثل الاستروجين والتستوستيرون والبروجستيرون وهذه توجد طبيعياً في جسم الحيوان.

٢) **هرمونات مصنعه** ولا توجد في جسم الحيوان وتنقسم للأتي:

* ملح عضوي كحولي (استر) بسيط للشحمانيات الطبيعية مثل الاستراديول بنزويت والتستوستيرون .

* شحمانيات مصنعه مثل ميثيل التستوستيرون وأسيتات الترنبيلون.

* مركبات غير شحمانية مثل التسلبين واليرانول والديسايليسترول.

هذه المركبات جميعها لها صفات دوائية شبيهه بالهرمونات التي تساعد على النمو لكن تختلف منها في خصائص أيضا . ولقد وجد أن النمو يتناسب طردياً مع وجود الكميات المناسبة لهرموني الاستروجين والتستوستيرون (٥).

☆ **المضادات الحيوية**: وجد أن إضافة البكتيريا أو المضادات الحيوية بكميات قليلة للعليقة ربما حفزت النمو للأسباب التالية:

١) **مساعدة نمو البكتيريا النافعة:** لقد اكتشف أن هنالك بعض أنواع البكتيريا والأوليات النافعة والموجودة أصلاً في الكرش تنمو في وجود المضادات الحيوية (٦) وينتج عن ذلك زيادة في كمية الطاقة المتاحة للحيوان.

٢) **تقليل عدد البكتريا الضارة:** هنالك بعض المضادات الحيوية مثل التايلوسين والاسيرومايسين تؤثر على نمو البكتريا(٤) دواء الباستروسين يؤثر على جدار خلية البكتريا الضارة وليست النافعة الموجودة أصلاً في كمية الأحماض الدهنية الطيارة (٧).

٣) **التأثير على الهضم:** يتألف غذاء الدواجن غالباً من الكربوهيدرات , البروتينات ، الدهون ، الفيتامينات والمعادن ، يفرز الجهاز الهضمي أنزيمات معينه إلى المعي ، مثل الأميلايز للكربوهيدرات.

يتم استعمار المعي الدقيق والغليظ من قبل البكتيريا اللاهوائية ، غالباً الموجبة للجرام ، التي تساهم في التخمر المغذي.

في المعي الدقيق ، يتم امتصاص الجلوكوز والأحماض الأمينية إلى الجهاز الدموي البابي – يعتبر الجلوكوز أهم مصدر للطاقة أما الأحماض الأمينية فهي ((أحجار

البناء)) للبروتينات التي تركب من أجل العضلات ، الريش ، الأنسجة والأعضاء . ويتم امتصاص الماء من داخل المعي الغليظ.

في غياب محفزات النمو المضادة للبكتيريا ، تتحول الكربوهيدرات إلى جلوكوز عن طريق الأميلايز وتمتص من خلال الجدار المعوي . تخمر بعض الكربوهيدرات بواسطة النبيت المعوي المجهري مما يشكل منتجات متحللة مثل الأسيد الحليبي (Lactic Acid) والأحماض الدهنية التي هي مصدر طاقة أقل فائدة للطيور.

تؤثر محفزات النمو (المضادات الحيوية) في الأصل عن طريق كبح تشكيل المنتجات المتحللة من العملية الأيضية للكربوهيدرات . وبزيادة إنتاج الجلوكوز إلى أعلى المستويات ، تحسن هذه المحفزات أداء القطيع.

٤) **التأثير في توافر الغذاء:** كما تملك تأثيراً على أي من البروتينات غير المهضمة التي تنتقل من المعي الدقيق إلى المعي الغليظ ، تمنع محفزات النمو هذه الكائنات المعوية المجهرية من استعمال البروتين لتغذيتها وتخمرها الخاص . هذا الأمر يزيد من توافر المواد الغذائية الأساسية للطير – " تأثير التوافر الغذائي The nutrient) " sparing effect) إن الكائنات المجهرية المدمرة للمواد الغذائية يتم كبحها ولكنها لا تقتل , بل يوجد دليل عن أن كائنات أخرى مركبه للغذاء يتم حثها لإنتاج جزيئات مفيدة للمضيف .

إن قائمة المضادات الحيوية المسموح باستعمالها عالمياً في تحفيز النمو طويلة جداً ويمكن ذكر بعضها : كالبنسلين والاستربتومابسين ودي هيدروستربتومايسين والنكومايسين وترامبتوبرم والامبسلين والفيرجيناميسين والتايلوسين والسلفادامويين (6)

☆ الآثار الصحية والبيئية لاستخدام الهرمونات والمضادات الحيوية :

أ) الهرمونات :

١) **نشاطها كمسبب للسرطان:** وذلك نسبه لصعوبة تحللها إلى مركبات مائية يمكن إخراجها من الجسم كما وأن أثرها دائما ما يكون عبر الحامض النووي والنواة وإنتاج البروتين وبمرور الوقت تتسبب في إحداث الأمراض السرطانية.

٢) **تأثيرها على الخصائص الجنسية:** بقايا هذه المركبات في المنتجات الحيوانية التي يستهلكها الإنسان ربما أدت لتخنث الذكور أو ظهور علامات أنثويه عليهم أو تأخر بلوغهم أو سرعة بلوغ الإناث أو العقم عند الجنسين أو تأثيرات على الأجنة والرضاعة في الأمهات.

٣) **تأثيرها السام على الجسم:** وهذا ينتج عن المركبات أو المواد الناتجة من تحللها فمثلاً الاستروجين يؤثر على إفرازات الانجيوتسين الذي بدوره يرفع ضغط الدم أو قد تزيد هذه المركبات إفراز الأنسولين وغيره من مواد الأيض المختلفة التي ربما تكون لها تأثيرات سامه على الجسم.

ب) *المضادات الحيوية:* إن الحجج التي تساق ضد خطورة بقايا المضادات الحيوية في الطعام هي:

١) هنالك احتمال أن تكون سبباً في ظهور الحساسية وفي هذا يساق البنسلين كدليل قاطع على تسببه للحساسية (٨).

٢) قد تؤدي لاضطراب في نمو فطريات وبكتريا الأمعاء النافعة مما يتسبب في نقص الغذاء خاصة الفيتامينات (٩).

٣) قد تتسبب في نمو بكتريا مقاومة للعلاج بالمضادات الحيوية (١٠).

☆ القواعد والاشتراطات والمقاييس المنظمة لاستخدامها:

لقد اقترحت منظمة الزراعة والأغذية والصحة العالمية ومجموعة الدول الأوربية حدوداً قصوى لبقايا بعض المضادات الحيوية والهرمونات في المنتجات الحيوانية سمتها الحدود اليومية المقبولة بحيث إذا تعاطاها الإنسان لفترة طويلة لا تحدث أضراراً تذكر.

وبالنظر إلى الاستعمال الواسع للمضادات الحيوية والهرمونات لعلاج الحيوانات والدواجن أو استخدامها كمحفزات النمو في المملكة العربية السعودية فإنه من المطلوب إيجاد طرق مناسبة للكشف عن هذه المواد . لقد تم قياس بعض هذه المواد وحرائكها الدوائية تحت البيئة السعودية في محاولة لإيجاد طرق للكشف عن هذه المواد وكذلك حدودها المسموحة في الأغذية حتى تتحقق الفائدة المرجوة على المستوى الرقابي والتشريعي ضمن المواصفات القياسية الوطنية الملزمة التنفيذ . إن بعض الدول كالولايات المتحدة الأمريكية والسوق الأوربية المشتركة قد سنت تشريعات لاستخدام هذه المواد .

بعض هذه التشريعات تشمل:

١) تستخدم الهرمونات الاستيرودية الطبيعية التي تتحلل مائياً في تحسين الماشية والدواجن وعلاجها وذبح هذه الحيوانات بعد فترة محدده من تاريخ التوقف عن المعالجة بها حسب نوع الهرمون . ويمنع استخدام الهرمونات الاصطناعية الأخرى.

٢) منع استيراد حيوانات حيه أو أية منتجات ذات مصدر حيواني ناتجة من حيوانات سبق معاملتها بمواد لها نشاط هرموني أو مركزات أو علائق جاهزة تحتوي على مواد ذات نشاط هرموني.

٣) وضع نظام لتداول الهرمونـــات الاســـتيرودية الطبيعيـــة ومشـــتقاتها والمســـموح باستخدامها في تحفيز النمو أو العلاج البيطري وتشجيع دول العالم الثالث لوضع قوائم بالهرمونات الاستيرودية.

٤) التطبيق الصارم للفترة المحددة من تاريخ التوقف عن المعالجة بالمضادات الحيوية حتى يصبح المنتج الحيواني صالح للاستهلاك الآدمي تقنيـــة البروبيوتيـــك الحديثـــة لاتنحصر وظيفة منشطات النمو الحيوية فقط فى تحسين قدرة الحيوان من الإستفادة من الطعام و لكنها تدعم المناعة و تقلل من أيام العلاج التـــى يحتاجهـــا الحيـــوان نتيجـــة لإضعافها للميكروبات الممرضة و كذلك لتقليلها لنسبة النافق .

وترجع اهميتها لقدرتها على منافسة الميكروبات الممرضة فى النمو و إفرازها لمـــواد تثبط من نمو الميكروبات الممرضة و نتيجة لاضعافها للبكتريا الممرضة فإنها تحـــافظ على الامعاء سليمة مما يحسن من اداء الامعاء و يقوى من قدرتها على الإمتصاص مما ينعكس على أنتاج اللحم فى التسمين و إنتاج البيض فى البياض .

وتقسم إلى نوعين:

١) منشطات النمو العادية ٢) منشطات النمو الحديثة(المستعمرات).

أولا: منشطات النمو العادية CLASSICAL OR TRADITIONAL PROBIOTICS

مثـــــل Lactobacillus acidophilus, Streptococcus faecium, Bifidobacterium etc , وهى تستعمل لدفع النمـــو و تقليـــل عـــدد الميكروبـــات الممرضة وهى تتكاثر سريعا ويعيبها أنها تقتل فى الامعاء نتيجـــة لإنخفـــاض ال ph والرطوبة العالية و الحرارة فى العلف و كما انها تتأثر بكمية الاوكسجين المعرضة لها .

ويعيبها انها تكون مكشوفة و غير قادرة على التحوصل فى حالة عدم وجودها فى بيئة مناسبة مما يؤدى إلى عدم ثباتها فى الأمعاء و عدم قدرتها على الاستمرار فى الامعاء فانها بعد فترة بسيطة من إيقافها فى العلف تختفى من الامعاء .

ثانياً : منشطات النمو الحديثة Bacillus coagulans

وهى بكتريا متحوصلة و قادرة على تحمل الحموضة و الحرارة العالية و الظروف الغير مواتية عن طريق بعض المعاملات التى تجعلها ذات جدار سميك قادرة على الاحتماء به و هى تقوم ببناء مستعمرات فى الامعاء و تقوم بافراز الانزيمات لذلك تسمى بمصانع الإنزيمات كما انها تفرز حمض اللاكتيك الذى يقلل من نمو البكتريا الضارة كما انها تفرز مادة الباسترسين التى تعتبر نوع من المضادات الحيوية و التى لاتتعارض مع اى نوع من المضادات الحيوية و الاضافات العلفية شكل توضيحى للجدار الموجود فى هذا النوع من البكتيريا .

النواتج الحيوية لهذا النوع:

☆ الفيتامينات

- Vitamin B3, Vitamin B5, Vitamin B6, VitaminB12
- Folic acid,
- Biotin (vitamin H),
- Vitamin K

☆ المضادات الحيوية

Bacteriocin الباسترسين

الإنزيمات الهاضمة : Amylase, Protease & Lipase

الفصل الخامس

الاحتياجات الكمية من المركبات الغذائية

العوامل المؤثرة فى مستوى المركبات الغذائية: المستوى المطلـوب لأى مركـب غذائى فى العليقة يتحدد بعد الأخذ فى الاعتبار للعوامل التالية :

١) **حجم الجسم :** حيث أن حجم الجسم له علاقة بكمية العليقـة الحافظـة ، فالجسـم الصغير يحتاج كمية حافظة أقل من الجسم الكبير . هذا مع العلم بأن احتياجات الطائر من العليقة الحافظة أكبر بالنسبة لوحدة الوزن فى الطائر الصغير النامى عـن الطـائر البالغ فتحتاج الكتاكيت عمر يوم إلى ٥,٥ كيلو كالورى / جم وزن حى / ساعة بينمـا يلزم الطائر البالغ نصف هذه الكمية .

٢) **مستوى الإنتاج :** فيزيد الاحتياج بزيادة الإنتاج من لحم أو بيض ويراعى هذا فـى علائق بدارى اللحم على وجه الخصوص .

٣) **عوامل الضغط الخارجية :** مثل المرض أو وجود مركبات ضارة فى الغذاء حيـث يراعى زيادة معدلات بعض المركبات (مثل الفيتامينات – الأحماض الأمينية – نوعية البروتين ....الخ) عند التعرض لمثل هذه العوامل والمقصـود بزيـادة مسـتواها أن تحتوى الوحدة الوزنية على كمية أكبر من المركب وذلك لان استهلاك الغذاء يقل تحت عوامل الضغط وبالتالى يلزم رفع المستوى .

٤) **عوامل البيئة :** كالحرارة حيث بارتفاع الحرارة يقل استهلاك الغذاء وبانخفاضـها يزيد الاستهلاك . كما أن العليقة الحافظة تزيد فى الجو البارد .

وعلى ذلك فالمستويات تختلف شتاء عنها صيفا ، ودور رجل التغذية هنا ينحصر فـــى ضمان دخول كمية ثابتة من المركب الغذائى إلى داخل جسم الطائر بصرف النظر عن درجة الحرارة .

٥) مستوى بعض المركبات الغذائية الأخرى بالعليقة: فمثلا لرفع كفاءة اســتخدام البروتين يلزم قدر معين من الطاقة . لذا فهناك تناسبا واجبا بين الطاقة والبـــروتين أو بين الكالسيوم والفوسفور ....الخ .

علاقة مستوى الطاقة بمستوى المركبات الأخرى فى العليقة : وجـــد أن رفـــع مستوى الطاقة فى العليقة له تأثير على مستوى المركبات الغذائية الأخرى المفروض تواجده فى العليقة . ويأتى تأثير المستوى العالى للطاقة عن طريقين :

الأول: أن زيادة مستوى الطاقة يزيد من وزن الطائر وبالتالى يزيـــد مـــن احتياجاتـــه الغذائية من المواد الأخرى غير الطاقة .

الثانى: أن زيادة مستوى الطاقة له تأثير على كمية الغذاء المستهلك حيث يتبعه تناقص فى الكمية المستهلكة من الغذاء وبالتالى يلزم رفع مستوى المركبـــات الأخـــرى فـــى العليقة. حيث لوحظ أنه عند إعطاء علائق مختلفة فى مقدار الطاقة القابلة للتمثيل بهـــا أن الطائر قد استهلك كميات أقل أو أكثر من العلائق حسب احتوائها للطاقة ليصل إلى مستوى ثابت من الطاقة .

ويفهم من ذلك أن الإقلال من كمية الغذاء المستهلكة عند رفع كمية الطاقة فى العليقـــة يقلل بالتالى من كمية المركبات الغذائية الأخرى الواجب توافرها فى العليقة ومن أمثلة هذه المركبات: البروتين والفيتامينات والعناصر المعدنية .

ولتوضيح هذه النقطة بمعنى آخر . فلنأخذ النسبة بين الطاقـة والبـروتين Calorie Protein ratio (C:P ratio) كمثال فقد اعتاد المربون على حساب البروتين فـى العليقة كنسبة مئوية . وهذا الحساب يكفى لمجرد تكوين العليقة ولكنه غير دقيـق مـن حيث موافقته لمدى الاحتياج اللازم فعلا لوظائف الجسم . فعند حساب البروتين كنسبة مئوية من العليقة فأن كمية البروتين الداخلة لجسم الطائر سوف تتأثر بأى عامل يـؤثر فى كمية استهلاك العليقة . فلو اعتبرنا أن الاحتياج البروتينى كمية ثابته يجب دخولها يوميا إلى جسم الطائر ولو أخذنا فى الاعتبار أيضا أن زيادة مستوى الطاقة فى العليقة ستؤدى إلى خفض كمية الغذاء اللازم لامداده بكمية الطاقة اللازمة فان ذلك يتبعه حقـا ضرورة زيادة نسبة البروتين فى العليقة حتى يمكن زيادة كمية البروتين فى تلك الكمية المحدودة التى يتناولها من الغذاء ، أى أن العلائق العالية فى الطاقة يجـب أن تكـون نسبة البروتين بها أعلى من العلائق المنخفضة فى كمية الطاقة .

والعلاقة بين البروتين والطاقة فى حقيقتها ما هى الا علاقة بين الأحمـاض الأمينيـة والطاقة . لذا فقد اتضح أن الاحتياج من المثيونين (كنسبة مئوية من العليقـة) يزيـد بزيادة مستوى الطاقة الإنتاجية للعليقة .

وحساب النسبة بين الطاقة والبروتين فى العليقة تتم طبقا للمعادلة :

كمية الطاقةالانتاجية فى كل كغم عليقةمقسوما على % للبروتين الكلى فى العليقة

١. <u>الجنس</u>: تختلف احتياجات الإناث عن الذكور فى الأعمار الصغير نظراً لاخـتلاف سرعة النمو فيها ، كما تختلف فى الأعمار الكبيرة نظـرا لاخـتلاف نشـاط الجهـاز التناسلى . وقد تم تطبيق ذلك عمليا فى تغذية الرومى وفى تغذية بدارى اللحم .

٢. <u>السلالة</u>: نظراً لاستخدام طرق التربية أصبحت هناك سلالات عالية الإنتـــاج لـــذا فاحتياجاتها بلاشك مختلفة عن السلالات العادية أو ضعيفة الإنتاج .

كما أن العوامل الوراثية لها تأثير على معدلات التمثيل الغذائى وبالتالى على الكفـــاءة الغذائية .

هذا واهتمامنا بمستوى المركبات الغذائية فى العليقة يجعلنا نهتم بكمية المركبات الغذائية الداخلة فعلا لجسم الطائر Actual nutrient intake وهذه الأخيرة تتحدد بالعوامل التى تتحكم فى مقدار استهلاك الغذاء Feed Intake وهذه يمكن حصرها فى الآتى :

<u>أ. عوامل طبيعية</u> Physical حيث تتحدد كمية الغذاء المستهلكة بالسعة العادية للقناة الهضمية .

ب. <u>عوامل فسيولوجية</u> Physiological مثل :

١- الشهية وهى بالتالى تعتمد على مدى الاستساغة وعلى درجات الحرارة والرطوبة وعلى الحالة الصحية ونظام الرعاية .

٢- النشاط الفسيولوجى للجسم وهو يعتمد بالتالى على الناحية الوراثية وعلى الجـــنس وعوامل خارجية مثل الحرارة والرطوبة والرعاية .....الخ .

جـ.<u>عوامل نفسية</u> Psychological حيث تزاح الأفراد الضعيفة بعيدا عن المعالف ولا تأخذ فرصتها الكافية فى التغذية أى أن السيادة الاجتماعية لها تأثير علـــى كميـــة الغذاء المستهلك .

حساب الاحتياجات من الطاقة: يمكن تقسيم احتياجات الطائر من الطاقـــة الحافظـــة والطاقة الإنتاجية كالآتي:

أ) الطاقة الحافظة (الطاقة اللازمة لحفظ الحياة): يمكن تقدير الاحتياجات من الطاقة اللازمة لحفظ الحياة للطائر عن طريق قياس التمثيل القاعدى Basal metabolism وتعتبر هذه الكمية هى الحد الأدنى والضرورى من الطاقة التى يحتاجها الجسم فى حالة الراحة التامة بحيث يستمر حيا تحت الظروف الجوية الملائمة .وعلى ذلك يقسم الاحتياج الحافظ أو الطاقة اللازمة لحفظ الحياة إلى:

١) الطاقة اللازمة للتمثيل القاعدى: وقد قدر الاحتياج الحرارى عن طريق التبادل الغازى فى عملية التنفس فى الكتكوت عمر يوم بحوالى ٠,٠٠٥٥ كيلو كالورى / جم من وزن الجسم الحى / الساعة . أما فى حالة الطائر البالغ فيمكن حساب الطاقة الصافية للتمثيل القاعدى على أساس الحيز التمثيلى للجسم تبعا للمعادلة :

الطاقة الصافية اللازمة للتمثيل القاعدى + ٨٣ × وزن الجسم (كغم)^{٠,٧٥}

وتبلغ كفاءة تحويل الطاقة الممثلة إلى طاقة صافية لحفظ الحياة فى الطائر النامى والبالغ ٨٢% .

٢) الطاقة اللازمة للحركة ونشاط الطائر: وهى تعتمد بالضرورة على درجة نشاط الطائر وتقدر هذه الكمية من الطاقة فى الكتاكيت النامية والدجاج البالغ المربى على الأرض بحوالى ٥٠% من كمية الطاقة التى يحتاجها الطائر للتمثيل القاعدى ، كما وتقدر بحوالى ٣٧% من كمية الطاقة التى تحتاجها الدجاج البالغة للتمثيل القاعدى فى حالة الدجاج البالغ المربى فى الأقفاص .

إذن فكمية الطاقة الحافظة اللازمة لكتكوت وزنه ٤٠ جرام تساوي=

٤٠ × ٠,٠٠٥٥ × ٢٤ × ١,٥ = ٩,٦٦ كيلو كالورى طاقة ممثلة / اليوم

وكمية الطاقة الحافظة اللازمة لدجاجة تزن ١,٧٥ كيلو جرام فى حالة تربيتها على الأرض تساوي=

٨٣ × (١,٧٥)^{٠,٧٥} × ١,٥ = ٢٣١ كيلو كالورى طاقة ممثلة / اليوم

وفى حالة تربيتها فى الاقفاص تساوى=

٨٣ × (١,٧٥)^{٠,٧٥} × ١,٣٧ = ٢١١ كيلو كالورى طاقة ممثلة / اليوم

الحيز التمثيلى للجسم ($^{0.75}$)	وزن الجسم بالكجم	الحيز التمثيلى للجسم و($^{0.75}$)	وزن الجسم بالكجم
1.744	2.1	1.000	1
1.806	2.2	1.074	1.1
1.868	2.3	1.147	1.2
1.928	2.4	1.217	1.3
1.988	2.5	1.287	1.4
2.048	2.6	1.355	1.5
2.106	2.7	1.413	1.6
2.164	2.8	1.489	1.7
2.222	2.9	1.554	1.8

1.9	1.618	3.0	2.280
2.0	1.681	—	—

ب-الطاقة الإنتاجية : وهى عبارة عن كمية الطاقة التى تستغل فى الطيور بهدف النمو وإنتاج البيض والتسمين وهى إما أن تخزن فى الجسم أو تتركه فى صورة كيميائية لذا فهى تختلف باختلاف نوع الطائر وعمره والهدف الذى يربى من اجله ومستوى إنتاجه . وبصفة عامة يمكن حساب الطاقة اللازمة للإنتاج على الأسس التالية:

١.الطاقة اللازمة للنمو: تقدر الطاقة اللازمة للنمو عن طريق حساب كمية الطاقة المخزنة فى الجسم فى صورة بروتين ودهن مع الأخذ فى الاعتبار أن كفاءة تحويل الطاقة الممثلة إلى طاقة صافية للنمو هى حوالى ٦٠ % . ونظرا لاختلاف طبيعة النمو فانه من الصعب تقدير كمية الطاقة بدرجة كبيرة من الدقة . ويوضح الجدول التالى التركيب الكيماوى للزيادة فى وزن الجسم فى الكتاكيت النامية والدجاج البياض والتى يمكن الاستعانة بها فى تقدير الطاقة اللازمة للنمو كالتالى :

التركيب الكيماوى للزيادة فى وزن الجسم

	نسبة البروتين%	نسبة الدهون%
الكتاكيت النامية	18	3
الدجاج البياض	18	15

الطاقة المخزنة فى صورة بروتين = مقدار الزيادة اليومية فى وزن الجسم بـــالجرام × نسبة البروتين × حرارة الجرام الواحد من البروتين

الطاقة المخزنة فى صورة دهن = مقدار الزيادة اليومية فى وزن الجســم بـــالجرام × نسبة الدهون × حرارة الجرام الواحد من الدهون .

وتقدر الحرارة المخزنة فى الجرام الواحد من البروتين بـــ٤ كيلو كالورى وفى الجرام الواحد من الدهون بـــ٩ كيلو كالورى .

إذن كمية الطاقة اللازمة لكتكوت ينمو بمعدل ٢٠ جرام فى اليوم = × ٢٠ × ٠,١٨ × ٤) +(٢٠ × ٠,٠٣ ×٩) = ٢٣ كيلو كالورى طاقة ممثلة / اليوم

وكمية الطاقة اللازمة للنمو لدجاجة بياضة تنمو بمعدل ٨ جرام فى اليوم = (٨ × ١٨، × ٤) + (٨ × ١٥، ×٩) = ٢٧,٦ كيلو كالورى طاقة ممثلة / اليوم

٢.**<u>الطاقة اللازمة لإنتاج البيض:</u>** تقدر كمية الطاقة الصافية فى البيضة الكبيرة الحجم بحوالى ٨٦ كيلو كالورى كما وتقدر كفاءة تحويل الطاقة الممثلة فى الغذاء إلى طاقـــة صافية فى البيضة بحوالى ٦٥% ومع الأخذ فى الاعتبار أن معدل إنتاج البـــيض فـــى الدجاج البياض لا يحدث بمعدل مرة فى اليوم فاذا كانت الدجاجة تضع بيضـــا بمعـــدل ٨٠% فيمكن تقدير الطاقة الممثلة اللازمة يوميا لإنتاج البيض كالتالى : ٠

الطاقة القابلة للتمثيل اللازمة يوميـــا لإنتـــاج البـــيض=٨٦ ×٨٠و × (٦٥/١٠٠) = ١٠٥,٨ كيلو كالورى .

حساب الاحتياجات من البروتين

أ- حساب الاحتياج اليومى من البروتين للكتاكيت النامية :

يمكن حساب الاحتياج اليومى من البروتين للكتاكيت النامية علـــى أســـاس الكميـــات المترسبة أو المستخدمة يوميا بواسطة الكتاكيت ، مع الأخذ فـــى الاعتبـــار أن كفـــاءة استخدام بروتين الغذاء لتحويله إلى بروتين فى الجسم تبلغ ٦١ % فى الكتاكيت النامية لسلالات إنتاج البيض و٦٧% فى كتاكيت إنتاج اللحم .

وتنقسم الاحتياجات إلي ثلاثة احزاء كالآتى :

١.**البروتين اللازم لحفظ الحياة :** ويتم حسابه على أساس أزوت التمثيل الداخلى الـــذى يقدر بحوالى ٢٥٠ ملليجرام من النتروجين لكل كيلو جرام من وزن جسم الكتكوت .

أذن البروتين اللازم لحفظ الحياة=(وزن الجسم بالجرام مضروبا فى ٠٠١٦و) مقسوما على كفاءة استخدام البروتين

٢.**البروتين اللازم لنمو وبناء الأنسجة :** ويتم حسابه على أساس نسبة البروتين فـــى جسم الكتكوت والتى تقدر بحوالى ١٨ % .

أذن البروتين اللازم لنمو الأنسجة=(الزيادة اليومية فى وزن الجسم بالجرام مضـــروبا النسبة المئوية للبروتين فى الانسجة) مقسوما على كفاءة استخدام البروتين

٣.**البروتين اللازم لنمو وتكوين الريش :** ويتم حسابه على أساس أن نســـبة الـــريش تصل إلى ٧% من وزن الجسم وأن نسبة البروتين فى الريش هى ٨٢ %

أذن البروتين اللازم للريش=(الزيادة اليومية فى وزن الجسم بـــالجرام مضـــروبا فـــى ٠٧ومضروبا فى ٨٢و) مقسوما على كفاءة استخدام البروتين

ومجموع هذه الاحتياجات يمثل الاحتياج اليومى من البروتين بالجرام للكتاكيت النامية . ويمكن استخدام هذه الطريقة لحساب الكمية اللازمة من أى حمض أمينى معـــين مـــع

الأخذ فى الاعتبار نسبة الحامض الأمينى فى الجسم وكفاءة استخدام الحمض الأمينـــى فى جسم الكتاكيت .

ب **حساب الاحتياج اليومى من البروتين للدجاج البياض :** يمكن تقسيم الاحتياج اليومى من البروتين للدجاج البياض إلى :

١.**البروتين اللازم لحفظ الحياة :** ويتم حسابه على أساس ازوت التمثيــل الــداخلى والذى يقدر فى الدجاج البالغ بحوالى ٢٠١ ملليجرام ازوت لكل كيلو جرام من الحيــز التمثيلى للجسم ، مع الأخذ فى الاعتبار أن كفاءة الدجاجة فى تحويل بروتين الغذاء إلى بروتين فى الجسم تقدر بحوالى٥٥% .

أذن البروتين اللازم لحفظ الحياة = ٢,٢٨ × (وزن الجسم بالكيلو جرام)^{٠,٧٥}

٢.**البروتين اللازم لإنتاج البيضة :** وبصفة عامة يتم حساب تقدير الاحتياج اليــومى من البروتين اللازم لإنتاج البيض كالآتى:

البروتين اللازم لإنتاج البيض بالجرام / للدجاجة / اليوم=(وزن البيضة مضروبا فــى نسبة البرؤتين الخام فى البيضة مضروبا فى معدل وضع البيض) مقسوما على كفــاءة استخدام البروتين.

٣. **البروتين اللازم لنمو أنسجة الجسم** بالجرام / للدجاجة /اليوم=(الزيادة اليوميــة فى وزن الجسم بالجرام مضروبا فى نسبة البروتين فى الجسم) مقسوما علـــى كفــاءة استخدام البروتين

٤.**البروتين اللازم لنمو الريش** بالجرام / للدجاجة / اليوم=(الزيادة اليومية فى وزن الجسم بالجرام مضروبا فى نسبة الريش مضروبا فى نسبة البروتين فى الريش) مقسوما على كفاءة استخدام البروتين

حساب الاحتياجات من الكالسيوم: نظراً لأهمية تواجد عنصر الكالسيوم فى جسم الدجاجة البياضة بالكمية التى تكفى لتكوين قشرة سليمة للبيضة ، لذا نهتم بحساب النسبة الصحيحة للكالسيوم فى عليقة الدجاج البياض . وهناك عدة طرق تتبع للوصول إلى ذلك:

أ. الطريقة الأولى: وتتحدد فيها نسبة الكالسيوم تبعا لعدة عوامل هى :

١) كمية الكالسيوم فى البيضة متوسطة الحجم (٥٦ جرام تقريبا) وهى حوالى ٢,٢ جم.

٢) كمية الكالسيوم اللازمة لحفظ الحياة وهى ٠,١ جم فى اليوم .

٣) متوسط كمية الغذاء التى تستهلكها الدجاجة فى اليوم .

٤) نسبة الاستفادة من الكالسيوم فى الجسم وهى حوالى ٥٠% من كالسيوم الغذاء

٥) نسبة وضع البيض فى القطيع

وعليه فان نسبة الكالسيوم فى غذاء دجاجة معدل وضع البيض لها ٧٠% وتستهلك ١١٠ جم يوميا من العليقة هو :

% للكالسيوم = (٢,٢ + ٠,١) × ٧٠و × ٥٠و × (١٠٠/١١٠) = ٢,٩٢%

ب .**الطريقة الثانية:** وهى قائمة على افتراض أن كمية الكالسيوم فى الغذاء يجب أن تكون ٢,٢٥ مرة ضعف الموجود فى القشرة وعلى ذلك فأن : % الكالسيوم =٥و٤ مقسوما على عدد كيلوجرامات الغذاء اللازمة لانتاج دستة بيض (وزن ٦٥ جرام للبيضة)

ج- **الكالسيوم%**=عدد البيض لكل ١٠٠ دجاجة فى اليوم× ٤٥و مقسوما على كمية الغذاء المستهلكة لكل ١٠٠ دجاجة فى اليوم بالكيلوجرامات

د- **الكالسيوم%** = ٠,٤٩ × عدد البيض لكل ١٠٠ دجاجة فى اليوم + ٠,١

تدريبات على حساب الاحتياجات الغذائية :

١. احسب الاحتياج اليومى الكلى من الطاقة القابلة للتمثيل والبروتين الخام وكذلك نسبتها فى عليقة كتاكيت لإحدى سلالات إنتاج البيض إذا علمت أن متوسط وزن الكتكوت ٦٥٠ جرام ومعدل الزيادة اليومية فى وزن الجسم ١٨ جرام ومعدل استهلاكه اليومى من العليقة ٦٠ جرام

٢. احسب الاحتياج اليومى الكلى من كل من الطاقة الممثلة والبروتين الخام والذى يجب توافره فى عليقة كتاكيت إحدى سلالات إنتاج اللحم إذا علمت أن متوسط وزن الكتكوت ٢١٠ جرام ومعدل الزيادة اليومية فى وزن الجسم ٤٠ جرام ومعدل استهلاكه اليومى من العليقة ٥٥جرام واحسب كمية الطاقة الممثله لكل كيلو جرام من عليقة هذه الكتاكيت والنسبة المئوية للبروتين الخام فى هذه العليقة .

٣. احسب الاحتياج اليومى الكلى من البروتين الخام وكذلك النسبة المئوية للبروتين الخام فى عليقة قطيع من الدجاج البياض إذا علمت أن متوسط الحيز التمثيلى لجسم الدجاج = ٢ وينمو بمعدل ١٨ جرام / اليوم ويضع بيض بمعدل ٧٠% ومتوسط وزن

البيضة ٦٠ جرام وتستهلك الدجاجة فى اليوم ١٢٠ جرام عليقة ، موضحا الأسس التى قامت عليها تقديراتك .

٤. احسب الاحتياج اليومى الكلى من الطاقة الممثلة لكتاكيت نامية متوسط وزن جسمها ٧٢ جرام ومعدل الزيادة اليومية فى وزن الجسم ١٠ جرام واحسب كمية الطاقة الممثلة لكل كيلو جرام من عليقة هذه الكتاكيت إذا علمت أن متوسط الاستهلاك اليومى للكتكوت ١٢,٥ جرام عليقة .

٥. احسب الاحتياج الكلى المطلق من البروتين الخام للطائر فى اليوم وكذلك مستوى البروتين الخام فى عليقة إحدى سلالات الكتاكيت النامية إذا علمت أن متوسط وزن الكتكوت ١١٥٥ جرام ومعدل الزيادة اليومية فى وزن الجسم ٤٤ جرام – ومعدل استهلاكه اليومى من العليقة ١١٢ جرام.

٦. احسب الاحتياج الكلى المطلق من الطاقة الممثلة للطائر فى اليوم وكذلك مستوى الطاقة الممثلة فى عليقة إحدى سلالات الدجاج البياض إذا علمت أن متوسط الحيز التمثيلى لجسم الدجاجة٦و١ وينمو بمعدل ٥جرام / اليوم ويضع بيض بمعدل ٦٥ % وتستهلك الدجاجة حوالى ٩٠ جرام عليقة فى اليوم . موضحا الأسس التى قامت عليها تقديراتك .

تكوين العليقة وتصنيع الغذاء: يقصد بتكوين العليقة Ration Formulation اختيار مواد العلف الملائمة لنوع الحيوان ولصور الإنتاج المختلفة مع تحديد نسب مساهمة أو مشاركة كل منها فى العليقة لتكوين غذاء كامل ومتزن يعمل على تغطية الاحتياجات الغذائية المطلوبة بطريقة اقتصادية.

أما تصنيع الغذاء Manufacturing Feed فيقصد به الخطوات التصنيعية اللازمة لتجهيز وخلط مواد العلف التى تم اختيارها بالنسب المحددة وتشكيل الغذاء فى أكثر الصور ملاءمة لنوع الحيوان وذلك باستخدام أكثر الطرق التصنيعية ملاءمة للمحافظة على القيمة الغذائية لمواد العلف ومخاليطها.

القواعد العامة أو الشروط التى تراعى عند تكوين علائق الدواجن :

أولا: تغطية الاحتياجات الغذائية الأساسية أو الضرورية :

١. **البروتين:** فالعليقة يجب أن تحتوى على كمية مناسبة وذات نوعية معينة من البروتين فهناك حد أدنى أو نهاية صغرى للبروتين يجب توافرها وهذا يختلف باختلاف الطائر فالطائر النامى يحتاج أكثر ، كما أن فى داخل مراحل النمو تختلف الكمية حيث فى المراحل الأولى يحتاج أكثر من المراحل المتأخرة ، كما أن الطائر المنتج للبيض يحتاج أكثر من غير المنتج. وكما سبق الشرح فالبروتين يجب أن يكون ذو نوعية معينة بمعنى أن يحتوى على الأحماض الأمينية الضرورية اللازمة للطائر .

٢. **الطاقة:** حيث نوفر فى الغذاء قدر كافى من الطاقة حتى يحافظ الطائر على درجة حرارة جسمه وحتى يمكنه القيام بالعمليات الحيوية المختلفة. وكمية الطاقة الداخلة فى الجسم فعلا مرتبطة بعوامل أخرى كما سبق فهى مرتبطة بمعدل الاستهلاك الذى يرتبط بدوره بحجم جزئيات العليقة ومدى استساغة الطائر للعليقة وأحيانا بشكل العليقة وأيضا بارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة .

٣. **العناصر المعدنية:** يجب أن تحتوى على قدر مناسب من المادة غير العضوية وزيادة مثل هذه المواد تماما مثل نقصها يمكن أن يكون له تأثير سيء ، لذا فمن المهم

معرفة مقدار الاحتياج بالضبط ، وهناك عناصر شائعة النقص فى الدجاج مثل الكالسيوم والفوسفور والمنجنيز.

٤. **الفيتامينات :** تحتاج الطيور إلى العديد من الفيتامينات فى غذائها فكما سبق القول فان التكوين البسيط للقناة الهضمية والاستفادة المحدودة من البكتريا المخلقة للفيتامينات، أيضا إلى جانب أن نظم التربية المركزة واستخدام المساكن المغلقة تجعل الطيور فى حاجة أكثر إلى Vit.A ، Vit.D ويلاحظ هناك أن الطيور النامية والمنتجة تحتاج إلى قدر أعلى من الفيتامينات.

٥. **الماء :** الماء أكثر أهمية للطيور لأنه يساعد فى ابتلاع الغذاء إلى جانب أن الأغذية المستخدمة فى علائق الدواجن لا تحتوى أكثر من ١٠ – ١٥ % ماء. مما يجعل احتياج الطائر أكثر نسبيا من الحيوان الكبير . ومقدار الاحتياج من الماء يتوقف على عوامل كثيرة منها ارتفاع نسبة الملح والبروتين فى العليقة ودرجة الحرارة الجوية . ويلاحظ أن نقص كمية الماء المقدمة إلى جانب أنها تخفض من الإنتاج كثيرا ، فأنها أيضا تخفض من كمية استهلاك الغذاء ، حيث أن الطائر ينظم استهلاكه بالزيادة أو النقص ليحافظ على درجة مائية معينة للأكل داخل قناته الهضمية .

ثانيا: اختيار مواد العلف التى تتكون منها العليقة: من أهم اعتبارات اختيار مواد العلف التى تتكون منها العليقة هى ما تحتويه من قيمة غذائية ، ومعظم مواد العلف تحتوى على أكثر من واحد من المركبات الغذائية المطلوبة ولكن أنواع معينة منها تكون غنية بمركب غذائى معين وعلى هذا الأساس فانه يمكن تقسيم أو تصنيف مكونات العلائق إلى ثمانى مجموعات رئيسية ، ويوضح الجدول التالى النسب التقليدية لهذه المجموعات الثمانية فى معظم علائق الدواجن .

التركيب التقريبى لعلائق الدواجن من المكونات المختلفة

المجموعات الرئيسية لمواد العلف	النسبة المئوية
المصادر الكربوهيدراتية للطاقة	50 - 70
المصادر الدهنية للطاقة	0 - 5
مصادر البروتينات النباتية	10 – 25
مصادر البروتينات الحيوانية	5 – 7
المصادر الطبيعية للفيتامينات	2 – 7
مصادر العناصر المعدنية	3 – 7
إضافات الأعلاف الغذائية	1 – 3
إضافات الأعلاف الغير غذائية	0 - 2

وإلى جانب الأخذ فى الاعتبار القيمة الغذائية لمادة العلف عند اختيار المكونات من كل مجموعة من المجموعات السابقة يراعى أيضا :

١. <u>مدى استساغة مادة العلف :</u> يتوقف مدى استساغة الطيور لمادة العلف على كل من الطعم والرائحة المميزة لمادة العلف . وبدارسة الإحساس الكيماوى للطيور يلاحظ امتلاك الطيور للتركيب التشريحى الضرورى لاستقبال وبالتالى الاستجابة للمؤثرات أو المنبهات الكيمائية فى البيئة المحيطة بها . وتوضح الدراسات التى أجريت على الطيور اختلاف قدرة الإدراك أو الإحساس بالطعم عند كل من الطيور والإنسان . فدراسة الأقسام التقليدية لحاسة التذوق والتى تشمل دراسة القدرة على تذوق كل من الحلاوة والملوحة والطعم الحمضى والطعم المر تبين عدم إقبال الطيور على اختيار المحاليل

السكرية وتجنبها للمحاليل الملحية ، كما وتتميز الطيور بالقدرة الواسعة علـــى تحمـــل الحموضة والقلوية فى مياه الشرب . أما بالنسبة للطعم المر فقد وجد أن الطيور تقبـــل على بعض المواد التى تعتبر مرة بالنسبة للإنسان كما أنها تتفق معه فى رفض بعـــض المواد المرة ولا تقبل على بعض المواد التى يقبلها الإنسان من حيث الطعم المر.

بصفة عامة، تعتبر معظم مواد العلف المستخدمة فى تكوين العلائق مستساغة بالنســـبة للطيور بالرغم من ملاحظة قلة إقبال الطيور على بعض هذه المواد . فتقل استســـاغة الطيور للشعير عن استساغتها لكل من الذرة والقمح خاصة إذا تم تغذيتها على الشعير فى الفترة الأولى من حياتها . وتعتبر منتجات الألبان ومصادر البروتينات الحيوانيـــة عالية الجودة أكثر استساغة للطيور من مصادر البروتينات النباتية . كما يعتبـــر عـــدد قليل من مواد العلف غير مستساغة إلى حد كبير بالنسبة للطيـــور مثـــل الشـــيلم rye والحنطة السوداء buck wheat .

<u>٢.مدى احتواء مواد العلف على العوامل الضارة غذائيا :</u> لبعض مواد العلف تأثيرات ضارة على الطيور نتيجة احتوائها على مركبات كيميائية أو بعـــض العوامـــل الغيـــر معروفة ، ذات الـــتأثيرات السامة أو التأثيرات الخاصة الغير مرغوبة غـــذائيا ، ممـــا يؤدى إلى استخدامها بنسب قليلة أو محددة فى علائق الطيور . ومن أهم الأمثلة علـــى ذلك :

أ- مواد العلف ذات التأثيرات السامة :

١. يؤدى زيادة ملح الطعام فى العلائق إلى التأثير السمى على الطيور وكذلك زيـــادة استهلاك الماء . وتقدر أقل جرعة مميته من الملح فى الكتاكيت النامية والطيور البالغة بحوالى ٠,٤ % من وزن الجسم .

٢. يحتوى كسب بذرة القطن على المادة السامة المعروفة باسم الجوسيبول . ويجب مراعاة الا يزيد مستوى الجوسيبول الحرفى الكسب عن ٠,٠١ % ويمكن تجنب الأثر السام للجوسيبول بإضافة كبريتات الحديد .

٣. تحتوى بذور الخروع على أحد المواد السامة .

٤. يحتوى كسب بذور الترمس على مادة قلوية سامة يمكن إزالة تأثيرها السام بواسطة الغليان أو النقع .

ب- مواد العلف ذات التأثيرات التأثيرات الخاصة الغير مرغوبة غذائيا :

١. يؤدى زيادة مستوى المولاس وكذلك كسب بذرة الكتان إلى التأثير الملين للطيور وبالتالى زيادة استهلاك وإخراج الماء مما يعمل على زيادة رطوبة الفرشة .

٢. تؤدى التغذية على مستويات عالية من مسحوق السمك ، مسحوق بقايا اللحوم وكسب فول الصويا وزيت كبد الحوت إلى تقليل ترسيب الصبغات الصفراء فى سيقان الكتاكيت النامية .

٣. لنخالة القمح تأثير ملين نظرا لاحتوائها على أحد المركبات العضوية للفوسفور وهو الفيتين وكذلك لتأثيرها المهيج للغشاء المخاطى المبطن للأمعاء أثناء مرورها فيها .

٤. تأثير مواد العلف على الإنتاج : يتأثر كل من إنتاج اللحم وإنتاج بيض الطعام وكذلك إنتاج بيض التفريخ سواء من الناحية الكمية أو الناحية النوعية بمواد العلف التى تتكون منها العليقة. لذا يجب الاهتمام باختيار مواد العلف التى تتكون منها العليقة بحيث تتلائم مع الهدف الإنتاجى المراد تحقيقه . ويعتمد ذلك على مدى خبرة القائم بتكوين العليقة من حيث مدى المامه بخصائص مواد العلف بصفة عامة وكذلك بالطرق

التصنيعية المختلفة التى تستخدم فى تحضير وتجهيز بعض مواد العلف. فمثلا يراعى استخدام مسحوق السمك فى علائق الدواجن بنسب محدودة وذلك لتجنب طعم ونكهة السمك فى اللحم أو البيض الناتج كما ويلاحظ أن استخدام الفول بمعدلات مرتفعة فى العلائق يؤدى إلى انخفاض الكفاءة التحويلية للغذاء فى النمو وإنتاج البيض كما ويؤدى إلى قلة وزن الناتج . ويحتوى الفول السودانى على عوامل مثبطة لنشاط انزيم التربسين أما استخدام كسب بذرة القطن فى علائق الدجاج البياض فيؤدى إلى التأثير السيء على صفات جودة البيض الناتج.

٥.**أسعار مواد العلف :** تكوين العلائق الاقتصادية يحتم الأخذ فى الاعتبار بأسعار مواد العلف الداخلة فى تكوين العليقة . ويجب أن يتم اختيار مادة العلف على أساس ثمن الوحدة من المركبات الغذائية بها والتى تستخدم من أجلها وليس على أساس أسعار الوحدة الوزنية منها . فيجب أن يتم المقارنة بين مواد العلف التى تستخدم كمصدر للطاقة على أساس ثمن الكيلو الكالورى منها والتى تستخدم كمصادر للبروتين على أساس ثمن الكيلو جرام من البروتين .....الخ حتى يمكن تغطية الاحتياجات من المركبات الغذائية بأقل تكلفة ممكنة .

ثالثا: ما يراعى فى مخلوط العليقة ككل :

١. **الملاءمة:** يجب أن تكون العليقة ملائمة للغرض الإنتاجى . فعليقة النمو أو التسمين لا تصلح للدجاج البياض وهذه تختلف فى حالة دجاج التربية . وكذلك علائق الرومى تختلف عن علائق الدجاج أو الطيور المائية والمخلوط الذى يصلح فى الصيف لا يصلح شتاء ، والعليقة تحت نظام الاحواش غيرها تحت نظام البطاريات وهكذا .

٢. **الاتزان العام:** حيث لا يكفى توفر أساسيات العليقة بل يجب أن يكون هناك توازنا عاما بين مكوناتها . لذا تراعى النسبة الغذائية بين البروتين من ناحية والكربوهيدرات

والدهون من ناحية أخرى فمثلا عدم توازن العليقة بسبب اتساع النسبة الغذائية سوف يؤدى إلى توقف النمو فى الطائر الصغير الذى يحتاج إلى بروتين كافى لبناء أنسجته كذلك فان الدجاج البياض يقل إنتاجه نظرا لعدم التوازن بين الطاقة والبروتين .

وتراعى أيضا النسبة بين بعض العناصر المعدنية مثل النسبة بين الكالسيوم والفوسفور فى العليقة وكذلك بين العناصر المعدنية وبعض الفيتامينات مثل النسبة بين الكالسيوم والفوسفور وفيتامين د "Vit. D"

٣. **الصفات الشكلية المناسبة:** وهذه الصفات لها تأثيرها على كمية الغذاء المستهلكة فمقدرة الطائر على استيعاب الغذاء محدودة ويجب استغلالها جيدا ، لذا يراعى فى العليقة حجم المخلوط وحجم جزيئاته ولزوجة المخلوط ومدى صلابة الحبوب . فالطيور لا تقبل على الحبوب الصلبة أو الجزيئات الكبيرة أو اللزوجة كما يلزم حجم مناسب ليملأ القناة الهضمية ويمر بسرعة معقولة خلالها فالغذاء الذى به نسبة مناسبة من الألياف يعد ذو حجم مناسب أيضا ، ويجب أن يكون مفهوم أن الحجم هو الذى يحدد مدى مقابلة الغذاء للاحتياجات الغذائية عند الطيور ، لذا يطالب البعض بتحديد الاحتياجات فى كل سم^{3} غذاء بدلا من كل جرام غذاء . والحجم يختلف تبعا لما إذا كانت المواد مجروشة أو ناعمة أو صحيحة وإذا ما كانت مبتلة أو جافة والعليقة يجب الا تكون خشنة جدا أو ناعمة جدا وبناء على الشكل العام للعليقة نشأت نظم مختلفة لتقديم الغذاء اللازم.

٤. **التنوع:** يجب أن نكثر من عدد المواد الداخلة فى تكوين العليقة ، حيث أن تعددها يزيد من استساغة الطائر للأكل وبالتالى من استهلاكها بالإضافة إلى أننا مازلنا إلى اليوم نكتشف أهمية مكونات غذائية جديدة ، لذا يفضل التنوع فى مواد العلف الداخلة فى تكوين العليقة حيث قد يمدنا بمركبات قد لا نعرف أهميتها الغذائية الآن ولكنها

ضرورية للطائر . وعادة لا يقل عدد مكونات العليقة عن خمسة وان كان ذلك لا يدعو إلى زيادة المكونات زيادة كبيرة .

خطوات تصنيع العلائق أو مخاليط مواد العلف :تمر عملية تصنيع العلائق أو مخاليط مواد العلف على مجموعة كبيرة من العمليات التى تقوم بها الأقسام المختلفة فى مصنع العلف والتى يمكن تلخيصها فى الآتى :

١.**عمليات استقبال وتفريغ المواد الخام** : يتم فى قسم الاستقبال استلام مواد العلف ووزنها وتخزينها ولذا يجب أن يتوافر فى قسم الاستقبال صوامع استقبال مواد العلف والموازين ومعدات التعبئة والتفريغ السريع للصوامع .

٢.**عمليات تجهيز المواد الخام** : يقوم قسم التجهيز بعمليات تنظيف وتكسير وجرش وطحن مواد العلف ، حيث يتم استبعاد وفصل المواد الغريبة فى مواد العلف مثل قطع الأحجار والمعادن والأخشاب والخيوط والأسلاك حيث تسبب هذه الشوائب إضرارا شديدة لمعدات طحن تلك الأعلاف علاوة على تأثيرها الضار على الطيور . وتتم عمليات التنظيف باستخدام الغرابيل الميكانيكية والمغناطيسات الكهربية .

بعد إجراء عمليات التنظيف يقوم قسم التجهيز بعمليات تكسير وجرش وطحن مواد العلف فتستخدم الكسارات فى كسر الحبوب والبقول مثل الذرة والقمح والشعير والفول وتستخدم الجراشات فى جرش المواد المتماسكة مثل الواح الكسب . وتقوم الطواحين بعمليات طحن مواد العلف إلى درجة النعومة المطلوبة التى تعتمد على نوع مادة العلف.

٣ - **عملية خلط مكونات العليقة** : تعتبر أهم عمليات تصنيع العلائق على الإطلاق وتتطلب الوزن الدقيق لمواد العلف لضمان مطابقة العليقة المصنعة للتركيبة المطلوبة ،

كما يجب التأكد من دقة عملية الخلط حيث يؤدى الخلط الغير جيد إلى التوزيع الغير منتظم لمكونات المخلوط ، كما قد يؤدى الخلط الأكثر من اللازم إلى انعزال أو فصل جزيئات الغذاء ويعتمد تحديد الوقت اللازم للخلط الجيد على نوع الخلاط المستخدم.

ولضمان الخلط الجيد لمكونات العليقة يتم عادة خلط المكونات التى تضاف بنسب قليلة للعليقة مثل مخلوط الفيتامينات ومخلوط العناصر المعدنية و الأحماض الأمينية والمضادات الحيوية والزانثوفيل ومضادات الأكسدة ... الخ مع بعضها وتخلط جيدا فى خلاطات خاصة ثم يضاف هذا المخلوط إلى الخلاط الرئيسى للعليقة بعد ما يكون قد تم خلط نصف المكونات تقريبا . كما وتستخدم وحدة خلط خاصة بالمولاس والدهون تسمح بإضافاتهم على هيئة رذاذ على المخلوط .

٤-**عمليات تشكيل العليقة** : تتطلب عملية تشكيل العليقة فى صورة كريات أو مكعبات الخطوات التالية :

أولا : تجهيز المساحيق للتحبيب عن طريق عملية تعرف بالمعالجة التجارية حيث ترطب المساحيق ، ويتم ذلك باستخدام غلاية جيدة لإنتاج بخار ذات ضغط مرتفع .

ثانيا : كبس المسحوق فى ماكينات التشكيل التى تتكون عادة من اسطوانة يدور بداخلها مكبس يضغط العلف خلال قرص ثقوب متساوية الاتساع مربعة أو مستديرة كما ويدور على السطح الخارجى للقرص سكينة لقطع حبيبات العلف إلى الطول المطلوب وذلك عن طريق التحكم فى سرعة دوران السكينة .

ثالثا : تبريد كريات أو مكعبات العلف الناتجة وذلك لمنعها من الالتصاق ببعضها وتكوين كتل كبيرة .

٥-**عمليات التفريغ والتعبئة** : حيث ينقل مخلوط العليقة إلى صوامع حفظ المنتجـات النهائية التابعة لوحدة التعبئة حيث يتم وزن وتعبئة أجولة العلائـق اوتوماتيكيـا ، ثـم توضع عليها بطاقات المواصفات الخاصة بالعليقة .

٦-**عمليات مراقبة جودة المنتج** : يتم بتحليل المنتج معمليا لتحديد مواصفات العلائـق المصنعة وللحكم على دقة عمليات تكوين وتصنيع الغذاء علاوة على إجـراء تجـارب التغذية الفعلية لتقدير القيمة الغذائية للعلائق المصنعة .

تهيئة وتقديم مواد العلف للدواجن :تتبع عدة طرق فى تهيئة وتقديم مواد العلـف للدواجن يمكن تلخيصها فى الآتى:

١.**التغذية على الحبوب الصحيحة أو الكاملة** : كانت هذه الطريقة شائعة قـديما ومـا زالت متبعة على نطاق محدود . عندما يربى الدجاج بأعداد قليلة ويترك للرعـى فـى المزارع حيث يلتقط الطائر الحبوب المتناثرة هنا وهناك .

المميزات: يمكن الاستفادة من الحبوب الناتجة من المزارع والتى لا يمكـن تصـريفها بسهولة على حالتها الطبيعية .

١. توفير تكاليف ونفقات جرش الحبوب قبل تقديمها للدواجن .

٢. سهولة الحكم على جودة ونظافة الحبوب إذا ما اشترت من السوق بخلاف المساحيق والمخاليط حيث تكون الفرصة كبيرة للغش والتى يصعب على العين المجردة معرفتها.

٣. ضمان عدم فقد أى جزء من أجزاء الحبة مثل الجنين الغنى بالبروتين والدهون

العيوب :

١.نقص العليقة فى كثير من العناصر الأساسية (أملاح – فيتامينات)

٢.لا تتناسب إلا مع الأعداد القليلة.

٢- **التغذية على الحبوب الصحيحة والمخاليط الناعمة:** تمثل هـذه الطريقـة إحـدى مراحل التطور فى تغذية الدواجن وفى هذه الطريقة تعطـى العليقـة الناعمـة نهـارا والحبوب فى الليل.

المميزات:

١.توفير المجهود الذى تبذله القونصة فى طحن الحبوب الصحيحة .

٢.يمكن الاستفادة من مخلفات المضارب والمطاحن فى تغذية الدواجن.

٣.سهولة تكوين علائق بنسب بروتين مناسـبة وامكـان إضـافة المـواد المعدنيـة والبروتينات والفيتامينات وهى المركبات التى تفتقر إليها الحبوب.

العيوب: صعوبة التعرف على مقدار ما تستهلكه الدجاجة بالضبط من كل من الحبوب والخلطة الناعمة فقد تستهلك الدجاجة حبوب بكثرة وبذلك لا تستهلك الغذاء اللازم مـن الخلطة الناعمة والغنية بالبروتين والفيتامينات والأملاح .

٣-**التغذية على الخلطة الناعمة** : تبين من التجارب المختلفة أن تغذية الدواجن علـى المساحيق الناعمة أو الحبوب المطحونة دون إضافة حبوب كاملة كان اكثـر ملاءمـة للكتاكيت حتى عمر ٨ أسابيع.

المميزات:

١.تقديم الخلطة الناعمة فى أوانى خاصة فتقلل من فرصة تلوثها بزرق الطيور .

٢.سهولة انسيابها داخل أوانى الأكل الأولية وبذلك فهى مناسبة لطريقة التغذية الآلية .

٣.تجانس العليقة يكون كاملا ويمكن خلطها جيدا وبذلك تضمن أن يتناول الطائر عليقة موحدة متجانسة التركيب والمحتويات وعلى هذا يكون الإنتاج متماثل أيضا فى النمــو وفى مواصفات البيضة ولون الصفار.

العيوب:

١.تكاليف جرش الحبوب .

٢.تأخذ الكتاكيت التى تعودت على الخلطة الناعمة وقتا أطول إذا أريد تغذيتها عنــدما تكبر على حبوب كاملة أو مكعبات .

٤-التغذية على المكعبات: وهذه الطريقة تجمع بين فوائد كل من طريقتى التغذية على حبوب كاملة والتغذية على الخلطة الناعمة حيث يكون المخلوط ناعم أولا ثم يضــغط ميكانيكيا ليصبح فى حالة تشبه الحبوب الصحيحة .

المميزات:

١.لا يحدث فقد فى مكونات العليقة نتيجة لتناثرها خارج أوانى الأكل حيث يسهل على الطائر التقاط الأجزاء المتناثرة.

٢.لا تكون الفرصة مهيئة للطائر ليفاضل بين مكونات العليقة .

٣.كل مكعب متماثل التركيب والمواد الغذائية .

٤.تحتاج فى تخزينها لمكان قليل لأن ضغطها أثناء التصنيع يقلل من حجمها.

٥.تستسيغها الدواجن حيث تفضل غذائها على هيئة حبوب .

العيوب:

١.تكلفة التصنيع مرتفعة .

٢.قد تتأثر محتويات العليقة وخاصة الأحماض الأمينية والفيتامينات بالحرارة والبخـــار اللازمين للتصنيع .

٣.قد يصاحب التغذية على المكعبات ظهور بعض العادات السيئة مثل الافتراس وذلك لان الطائر يملأ حوصلته سريعا وبذا يقل المجهود الذى سيبذله فى التقاط الغذاء وينبش الأرض وقد ينصرف إلى التقاط الريش أو نهش غيره .

٤.قد تكون عملية كبس المكعبات غير سليمة فتنفرط أثناء النقل أو التخزين لمدة طويلة وبذا تفقد الفائدة المميزة للمكعبات.

٥.أقل مرونة عندما يراد تغير مستوى البروتين أو الطاقة فى المكعبات.

٥- **حرية الاختيار:** فى هذه الطريقة توضع مكونات العليقة كل واحد منها فى وعـــاء منفصل ويختار الطائر العليقة التى تناسبه لأنه من المعروف أن هناك اخـــتلاف بـــين أفراد القطيع الواحد من حيث الوزن والقدرة الإنتاجية وبالتالى فان تكوين عليقة واحدة بها ٢٠% بروتين مثلا قد لا تكفى الطائر الذى هو سريع النمو أو غزير الإنتاج بينمـــا تكون أكثر من اللازم فى حالة الأفراد القليلة الإنتاج وهناك اعتقاد أن الطائر إذا وضع أمامه مكونات العليقة منفردة فانه يميل إلى اختيار عليقة تناسب انتاجه .
ويعاب على هذه الطريقة تعدد الأوانى وعدم معرفة الكميات التى يتناولها الطائر مـــن كل مكون بالضبط وأنها لا تناسب القطعان الكبيرة .

٦- **التغذية الآلية:** وهى أحدث الطرق وتتبع فى المزارع الكبيرة التـــى تربـــى فيهـــا الطيور بطريقة الـــ Closed system ،وتتلخص فى عمل مستودع كبير للعليقة silo تخرج منه مواد صغيرة تملأ بالعليقة وتمر أمام الدجاج لتأكل منها ويمكن التحكم فـــى

السرعة التى يمر بها الغذاء أمام الدواجن حتى تكون الفرصة مهيــأة للطيــور لتأخــذ حاجتها من الغذاء .

المميزات :

١.توفير العمالة .

٢.عدم الحاجة لدخول العمال لداخل الحظيرة لوضع العلف أو تقليله .

٣.عدم تعرض الدجاج للإنهاك الناتج من كثرة دخول العمال للحظيرة .

العيوب:

١.تحتاج لرأس مال كبير لارتفاع سعر الأجهزة والأدوات .

٢.عدم توفير العمال الفنين المدربين لصيانة وإصلاح هذه الأجهزة .

تتعطل فى حالة انقطاع التيار الكهربائى إذا لم يكن بالمزرعة مولد كهربائى احتياطى

تأثير التغذية على نوعية الإنتاج :بعض الأغذية لها تأثير على صفات الإنتاج مــن نواحى متعددة . فمثلا لو أخذنا بيض الأكل فى الاعتبار فان البيضة ذات الصنف الجيد يجب أن تتميز بالصفات الآتية : -

١- كبيرة الحجم

٢-قوية القشرة

٣-نسبة البياض السميك بها مرتفعة .

٤-الصفار متمركز وذو لون مقبول وخالى من الرائحة .

٥-خالية من بقع الدم واللحم .

٦. ذات قيمة غذائية عالية .

ولبعض مواد العلف تأثير على هذه الصفات فمثلا لون صفار البيض أو اللون الأصفر في الجلد مصدره صبغة الزانثوفيل الموجودة في الغذاء وهي أحد أنواع الكاروتينويدات. والطيور التى تتغذى على علائق بها كاروتينويدات تخزن هذه الصبغة ومن ثم يكون صفار بيضها أصفر اللون . وكلا من الذرة والأعلاف الخضراء غنية بهذه الصبغات بينما القمح والشعير والردة والكسب ومسحوق اللحم والدم ذات تأثير ضعيف على اللون وقد وجد أن الأغذية الغنية بالصبغة يلزمها ١٥يوم حتى تظهر أثارها . هذا كما أن النباتات أو مواد العلف التى تحتوى على نسبة عالية من الحديد تسبب حدوث تلون الصفار الغامق الذى يطلق عليه اسم Grass eggs وذلك مثلما فى النباتات الصغيرة واللحم المجفف ومسحوق العظام .

كما أن إعطاء كسب بذرة القطن بنسب عالية يؤثر على لون صفار البيض غالبا عند التخزين البارد لفترات طويلة حيث أن الكسب يحتوى على مادة الجوسيبول السامة هذه المادة إلى جانب تأثيرها الضار على النمو والتفريخ وإنتاج البيض ، فانه عند تخزين البيض فى الثلاجات لفترات طويلة (من ٣-٦ شهور) يحدث تغير فى لون الصفار إلى اللون الزيتونى ،حيث يتحد الجوسيبول فى داخل البيضة مع أيونات الحديد المنفردة من بروتينات الصفار ويعطى هذا اللون . وفى مثل هذا البيض ينتقل جزء من حديد الصفار إلى البياض حيث يتحد مع الـConalbumin الموجود فى البياض ويكون لونه قرنفلى كما يمكن أن ينتقل الـ Conalbumin من البياض إلى الصفار حيث يتحد مع حديد الصفار ويعطى نفس المركب ونفس اللون الذى يتسبب فى اللون الـ Salmon ويطلق على هذا البيض Cottonseed egg. والبيض المتأثر بالجوسيبول لا يحدث تغير فى قيمته الغذائية ولكن التغيير يكون فى المظهر والشكل . هذا وإضافة ٠,٥ % كلوريد حديديك أو كبريتات حديدوز إلى العليقة تمنع حدوث اللون الزيتونى فى

صفار البيض حتى إذا وصلت نسبة الكسب فى العليقة لمستويات عالية حيث يتحد الحديد مع الجوسيول فى القناة الهضمية ويمنع امتصاصه .

ولبعض المواد تأثير على طعم البيض ورائحته وذلك إذا أعطيت بكميات كبيرة مثل فضلات الأبصال والثوم والكرنب وأيضا زيت السمك ومسحوق السمك المجفف أو زيت كبد الحوت . وأيضا تظهر الرائحة فى لحم الطيور flesh Fishy حتى بعد أسبوعين من ابعاده عن العليقة . لذا تستبعد مثل هذه المواد من علائق دجاج بيض الأكل أو من علائق الدجاج قبل تسويقه للأكل بفترة كافية .وهناك بعض المواد التى تظهر رائحة طيبة فى اللحوم خاصة عند تحميرها ومن أمثلتها الحليب الفرز المجفف.

وتأثير التغذية على حجم ونوع البيض المنتج تستدعى بعض الاهتمام ، فالبيض المنتج على علائق منخفضة البروتين اصغر دائما من المنتج على علائق غنية بالبروتين . كما أوضحت الأبحاث أن إضافة كلا من البروتين الحيوانى والمعادن بالعليقة يقلل من نسبة البيض الصغير الحجم .ولوحظ أيضا تأثير مشابه لذلك عند إضافة Vit.D أو المواد الخضراء للعليقة وعموما فالعليقة المتزنة تعطى بيض كبير قليل التباين عن العليقة الفقيرة غير المتزنة .

وتوفير الكالسيوم الكافى بالعليقة يؤدى إلى إنتاج بيض وقشرة سميكة كما اتضح من بعض التجارب أن قوة تحمل القشرة مرتبط بكمية المنجنيز فى العليقة . كما أن نقص فيتامينD ، أدى إلى نقص كربونات الكالسيوم فى القشرة وبالتالى إلى إنتاج قشرة رقيقة ناعمة وعلى هذا فزيت كبد الحوت يزيد من ترابط القشرة ومن نسبة كربونات الكالسيوم بها .

وزيادة نسبة المواد الخضراء فى العليقة تؤدى إلى زيادة مائية البياض . والقيمة الغذائية للبيضة تعتمد على تركيزها الكيمائى وقد أثبتت التجارب أن نسبة الأحماض

الأمينية فى البيضة ثابت تقريبا ولا يتأثر بالعوامل المختلفة . أما تركيب ليبيدات الصفار والتى تكون ثلث وزن البيضة فأنها تتأثر بالتغذية ، فمكونات العليقة التى تحتوى على كميات كبيرة من الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل زيت الكتان وزيت بذرة القطن وزيت السمك ومسحوق السمك يزيد من كمية الأحماض الدهنية غير المشبعة فى الصفار . والأحماض غير المشبعة يمكن أن تعمل كعوامل مختزلة وهى تنفذ من الصفار إلى البياض خلال التخزين وعلى ذلك يمكن القول بأن درجة تشبع دهن الصفار لها تأثير على صنف البياض أثناء التخزين.

وللغذاء تأثير كبير على محتويات البيضة من الفيتامينات فإعطاء ٢% زيت كبد الحوت يزيد فيتامين Vit.A فى الصفار إلى ٥أضعاف كذلك يزيد دريس البرسيم الحجازى من كمية Vit.A أيضا . وأتضح أن إعطاء زيت السمك للطيور أو تعريض الطيور للأشعة يزيد كمية فيتامين Vit.A فى صفار البيض من ٥-١٠ أضعافها . كما أن لمستوى حامض البانتوثينيك والريبوفلافين و $Vit.B_{12}$ فى العليقة تأثيرها على مستواها بالبيضة . وأيضا كان لمستوى العناصر المعدنية من الحديد ونحاس ومنجنيز العليقة تأثير على مقدار تواجدها فى البيضة .

ومن جهة تأثير التغذية على حدوث بقع الدم وقطع اللحم فى البيضة فقد وجد أن حوالى ٣-١٠% من البيض الناتج يكون عرضة لهذه العيوب.

وهناك من الأبحاث ما يرجع بعض أسباب ذلك إلى التغذية حيث أن التغذية على حشائش نجيلية يقلل من حدوث البقع الدموية كما أن إعطاء برسيم حجازى ينتج بيضا خاليا من البقع الدموية كما أتضح أن المستويات العالية من Vit.A. تقلل من حدوث هذه العيوب .

وللتغذية تأثيرها أيضا على مواصفات بيض التفريخ حيث اتضح أن كلا مــن القيمــة الحيوية للبروتينات ومعامل هضمها عوامل مؤثرة فى التفريخ. واستخدام مصادر نباتية للبروتين ينتج عنه نقص فى التفريخ بينما إدخال مصادر البروتين الحيوانى ذات تأثير حسن على التفريخ ولقد اثبتت التجارب فائدة الحليب الفرز والحليب الخض الجــاف . وكذلك ثبت أن انخفاض نسبة الكالسيوم تقلل من نسبة التفريخ ومن وزن الكتاكيت وكان لعناصر الفوسفور والمنجنيز والنحاس والزنك واليود تأثيرات مشابهة على التفــريخ . ولمستوى الفيتامينات فى العليقة تأثير على التفريخ حيث أدى نقص Vit.A إلى قلة عدد البيض الناتج والمخصب مع ضعف فى نسبة التفريخ لأهميته فى تمثيــل الكالســيوم . ويؤثر الريبوفلافين على نمو الجنين وخروجه من البيضة ، ويعتبر من أهم الفيتامينات اللازم توفيرها فى عليقة دجاج التربية ولقد ثبت أن لفيتامين $Vit.B_{12}$ تأثير مشابه لذا فان إضافة الخميرة لمثل هذه العلائق تفيد كثيرا . كذلك فأن Vit.K يفيد فى منع النزف من الكتاكيت خصوصا عند تركيب الأرقام وعلى هذا فإضافة المواد الخضراء تزيد من كميته المخزونة فى أجسام الكتاكيت الفاقسة.وتؤثر التغذية على نوعية اللحم الناتج عن طريق زيادة كمية الفيتامينات والمعادن وترسيبها فى الجسم وكذلك عن طريق الــتحكم فى ترسيب الدهون بالجسم والتحكم فى نوعية الدهون المرسبة وأيضا بإمكان التحكم فى رائحة وطعم اللحم كما سبق الذكر .

وهناك عوامل مهمة تدخل فى تحديد التراكيب المناسبة تشمل :

- الخامات المتوفرة .
- أسعار الخامات .
- نوع العلف (بادئ – نامى أو ...)
- درجة الحرارة المحيطة .
- وزن التسويق المطلوب .

ويجب الإلمام بالمعلومات الآتية قبل البدء فى تكوين العليقة :

- معرفة الإحتياجات الغذائية للطيور وصفات وطبيعة المواد الأولية التى ستدخل فى العليقة .
- تحديد مرحلة ونوع الإنتاج للطيور .
- توافر مواد العلف بكميات تكفى لتركيب العلائق .
- مراعاة النواحى الإقتصادية .
- أن تفى هذه المكونات بكل متطلبات الدواجن من العناصر الغذائية المختلفة .
- مراعاة جودة العلف بحيث يكون خال من مسببات الأمراض والملوثات الضارة .
- كفاءة الخلط والتصنيع .
- خلو العلف من الفطريات والسموم الفطرية .

وتحتاج عملية وضع تراكيب العلائق إلى وقت وخبرة واسعة لتكوين علائق متزنة ورخيصة مع سهولة تصنيعها .

ويمكن تكوين العلائق بإستخدام الكمبيوتر بعد تزويده بالمعلومات الآتية :

- التحليل الكيماوى لكل مادة علف .
- الإحتياجات الغذائية المطلوبة للطيور فى المراحل المختلفة .
- سعر كل مكون من مكونات العليقة .

- بعض المحددات على إستخدام بعض الخامات وهناك بـــرامج جـــاهزة تتبـــع لهـــذا الغرض .

خطوات تكوين العلائق:

١) إختيار مكونات العليقة.

٢) تحسب نسب كل مكون على حدة ويراعى الآتى عند عمل العليقة :

- الكربوهيدرات تتراوح نسبتها بين ٥٥ – ٧٠%.
- البروتينات النباتية تتراوح نسبتها بين ١٠ – ٣٥%.
- البروتينات الحيوانية تتراوح نسبتها بين ٥ – ١٠ % مع العلم أنـــه لـــيس مـــن الضرورى إضافة البروتين الحيوانى ويمكن إستخدام علائق نباتية ١٠٠%.
- الدهن تتراوح نسبته بين صفر – ٥%.
- الأملاح المعدنية تتراوح نسبتها بين ١ – ٤%.

٣) عملية الخلط : يجب أن يراعى خلط المكونات بحيث تتوزع المركبـــات الغذائيـــة بنسبة مضبوطة حيث أن بعض مكونات العليقة تضاف بأجزاء فى المليـــون وتتوقـــف كفاءة الخلط على نوع الخلاط وزمن الخلط ويتراوح زمن الخلط بين ٣ – ٥ دقائق فى الخلاطات الأفقية أما الخلاطات الرأسية فتحتاج إلى زمن خلط أكبر قد يصل إلـــى ١٥ دقيقة بالإضافة إلى أن الخلاطات الأفقية تتيح إضافة المواد السائلة للعلف مثل المولاس والدهون ، وهناك أنواع من الخلاطات الأفقية يصل فيها زمن الخلط إلـــى ١,٥ دقيقـــة بالإضافة إلى الخواص الطبيعية للمواد المراد خلطها خاصة الإضافات الدقيقة .

٤) مراقبة كفاءة الخلط : تعتمد الطرق التقليدية لقياس تجانس الخلط على تحليل عدد من العناصر الدقيقة مثل الفيتامينات والأملاح المعدنية ومقارنة النسب الناتجة عن التحليل بالنسبة المضافة ، وقد تستخدم مادة تخلط بنسبة صغيرة مثل ملح الطعام فإذا كانت نسبة ملح الطعام فى العلف ١ % فيمكن أخذ عدد من العينات ولتكن عشر عينات ويقدر بها نسبة ملح الطعام وتستخدم نتائج تحليل هذه العينات فى حساب معامل الإختلاف فإذا كانت النتيجة ١٠ % فأقل فهذا يدل على جودة الخلط .

٥) عملية التصنيع: بعد الخلط يتم تصنيع آخر وذلك للحصول على شكل أو تركيب مرغوب وتعتبر المكعبات أحد أشكال العلف والمحببات شكل آخر للعليقة المصنعة .

مزايا العلف فى صورة مكعبات :

- تقليل الفقد فى العلف .
- تحسين الإستساغة – مع حدوث هضم مبدئى لبعض العناصر الغذائية نتيجة للتعرض للحرارة أثناء التكعيب .
- عدم الفقد فى العناصر الغذائية وضمان عدم الإختيارية للطيور.
- قلة العدالبكتيرى بالعلف

وتتدخل بعض العوامل فى تحديد مواصفات المكعبات من حيث تركيبة العلف .

وأسلوب إستخدام البخار والحالة العامة لمعدات التصنيع والمبردات ، ويجب مراعاة النواحى الإقتصادية عند المقارنة بين العلائق الناعمة والمكعبة .

أنواع العلف الذى تنتجه مصانع الأعلاف :

١. **علف كامل :** يحتوى على كل المركبات الغذائية اللازمة لتكوين عليقة متزنة .

٢. **مركزات بروتينية** : يواجه صغار منتجى الدواجن مشكلة كبيرة وهى كيف يمكن خلط مكونات العلف مع المكونات الصغرى (الفيتامينات والأملاح المعدنية - مضادات الكوكسيديا – منشطات النمو – مضادات الأكسدة) لذلك تتجه معظم الشركات الكبيرة إلى خلط هذه المكونات الصغرى مع البروتينات النباتية والحيوانية لتنتج مركزات عالية القيمة الغذائية تضاف إلى العلائق بنسب مختلفة (٥ – ١٠%).

إستخدام المركزات البروتينية يمنح مرونة كافية فى تركيب العلائق ويغطى الإحتياجات من الفيتامينات والأملاح المعدنية والكالسيوم والفوسفور والأحماض الأمينية الأساسية (المثيونين – اللايسين) عند دمجه فى العليقة المكونة من الذرة والصويا ، كما أنها توفر نسبة من البروتين فى العليقة فى حدود ٢ – ٥,٢ % وكذلك جزء من الطاقة . والمركزات البروتينية عبارة عن مخاليط تحتوى على مصادر غنية بالبروتين الحيوانى (مسحوق السمك – مسحوق اللحم أو اللحم والعظم) ومصادر غنية بالبروتين النباتى (كسب فول الصويا – جلوتين الأذرة – خميرة المولاس) وأحماض أمينية أساسية (المثيونين – اللايسين) مصادر الكالسيوم والفوسفور) مسحوق العظم – داى كالسيوم فوسفات – الحجر الجيرى) بالإضافة إلى الفيتامينات والأملاح المعدنية وملح الطعام ومضادات الكوكسيديا والأكسدة والفطريات ومنشطات النمو – ويجب ألا تقل نسبة البروتين الخام عن ٣٠ % فى المركز ولاتزيد الرطوبة عن ١٢%.

أنواع المركزات :

- مركزات تضاف بمعدل ٥ – ١٠%.
- مركزات لدجاج التسمين .
- مركزات لدجاج البيض .

وفى الآونة الأخيرة إتجه البعض إلى إستخدام المركزات النباتية التى تكون منخفضة فى محتواها من البروتين – وفيما يلى مثال لمركز بروتينى لدجاج التسمين ٥٢ % بروتين يضاف بمعدل ١٠ %

٣) **مخلوط الفيتامينات والأملاح المعدنية (بريمكس):** يحتوى على الأملاح المعدنية والفيتامينات والمكونات الدقيقة مضافة إلى مواد حاملة وتضاف بنسبة لاتزيد عن ١ % ومن المعروف أن إضافة الأملاح المعدنية إلى الفيتامينات تقلل من فاعلية هذه الفيتامينات وتقلل من عمرها الإفتراضى نتيجة تأكسدها لذلك لابد من من إنتاج المخاليط فى عبوتين منفصلتين إحداهما تحتوى على الفيتامينات والأخرى تحتوى على الأملاح والكولين كلوريد ويستحسن وضع الكولين فى عبوة منفصلة) ولايتم خلط العبوتين إلا فى وقت التصنيع وبذلك تضمن سلامة تركيز وفاعلية الفيتامينات .

ويوجد أنواع من مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية :

- بريمكس لدجاج التسمين – بريمكس لأمهات التسمين .
- بريمكس لدجاج البيض .
- بريمكس للرومى .
- بريمكس للبط .
- بريمكس للأرانب .

جودة العلف : هى مدى مطابقة العلف المصنع للمواصفات الموضحة على الكارت الموجود على كيس العلف من إحتوائه على البروتين والدهن والألياف والفيتامينات والعناصر المعدنية الأخرى ، علاوة على مدى إحتوائه على الخامات المستخدمة فى التصنيع طبقا للبيانات المدونة على الكارت مع الأخذ فى الإعتبار أن يكون نوع العلف مناسبا لنوع الطائر وعمره ونوع الإنتاج المطلوب (إنتاج لحم – بيض) .

وعند تقييم جودة العلف يجب التأكد من النقاط التالية :

- يجب التأكد من أن جميع الخامات المستخدمة مطابقة للمواصفات .
- عدم وجود مواد غريبة فى الخامات أو العلف المصنع .
- يجب أن تكون الحبوب أو المواد الأخرى المصنعة مطابقة من حيث حجم وشكل الحبيبات .
- أن يتم التصنيع طبقا للتركيبة المطلوبة .
- عدم وجود خلط بين نوع من الأعلاف ونوع آخر .
- عدم وجود أى نقص فى القيمة الحيوية للفيتامينات أو أى من المكونات الدقيقة الأخرى نتيجة للتخزين أو التصنيع أو التداول .
- المكعبات أو المحببات ذات أحجام مناسبة ومطابقة للمواصفات .
- عدم وجود أى تلوث بالبكتريا أو الفطريات أو الإصابة بالحشرات .
- أن يكون الوزن مطابقا للمعلن عنه .
- تكون العبوات جيدة ونظيفة .
- مطابقة لمتطلبات السوق أو المربين .

تشمل مراقبة الجودة فى تصنيع الأعلاف على العديد من النقاط الهامة بخلاف عمليات التحليل المعملى ومراقبة الجودة داخل المصنع تشمل مراقبة (الخامات - العلف المصنع - ظروف تخزين وتداول الخامات - معدات التصنيع والشروط الصحية داخل المصنع) ، ويجب أن تحتوى كل عبوة من المصنع على كارت مدون عليه البيانات

الخاصة بالعلف ، كما يجب أن تطابق البيانات الخاصة بمكونات ومواصفات العلف التحليل الكيماوى له عند أخذ عينة منه

تغذية كتاكيت اللحم: من المعروف أن سلالات إنتاج اللحم تتميز بمعدل نمو سريع خلال الفترة حتى ٧ –٨ الأسابيع الأولى من العمر وحتى تعبر هذه السلالات عن العوامل الوراثية الكامنة لها لابد من توفير علائق متزنة غذائياً تفى بإحتياجاتها من العناصر الغذائية الضرورية) الطاقة – البروتين – الفيتامينات والأملاح المعدنية – الأحماض الأمينية الأساسية) حتى يستطيع الطائر تحقيق أفضل نمو مع زيادة قدرته على التحويل الغذائى بالإضافة إلى توفير الظروف البيئية المناسبة .

ويوجد نظم غذائية مختلفة ولكن اليوم أصبحت نظم التغذية مرتبطة بالوزن المرغوب فيه وعمر التسويق وتكنولوجيا التصنيع لتحقيق أفضل نمو وتقليل المشاكل المرتبطة بالأرجل وظاهرة الموت المفاجئ والإستسقاء وتقليل الدهون .

ومن هذه النظم:

أ) تغذية فروج التسمين للحصول على وزن أقل من ٢ كجم.

١. **عليقة بادئ:** من عمر يوم حتى ٣أسابيع وفيها يقدم عليقة تحتوى على ٢٣ % من البروتين و ٣١٠٠ ك. كالورى طاقة ممثلة كجم عليقة :

الجدول رقم (٣) يوضح تحليل بعض مواد العلف شائعة الإستخدام فى علائق الطيور الداجنة

المكونات	طاقة ممثلة ك كالورى	بروتين خام %	دهن خام %	ألياف خام %	كالسيوم %	فوسفور كلى %	ليسين %	ميثولين %	سيستين %
شعير	٢٦٤٠	١١,٠	١,٨	٥,٥	٠,٠٣	٠,٣٦	٠,٤٠	٠,١٨	٠,٢٤
أذرة صفراء	٣٣٥٠	٨	٣,٨	٢,٢	٠,٠٢	٠,٢٨	٠,٢٦	٠,١٨	٠,١٨

شوفان	٢٥٥٠	١١,٤	٤,٢	١٠,٨	٠,٠٦	٠,٢٧	٠,٥٠	٠,١٨	٠,٢٢
الراى	٢٦٢٦	١٢,١	١,٥	٢,٢	٠,٠٦	٠,٣٢	٠,٤٢	٠,١٧	٠,١٩
السورجم	٣٢٨٨	٨,٨	٢,٩	٢,٣	٠,٠٤	٠,٣٠	٠,٢١	٠,١٦	٠,١٧
الردة نخلة القمح	١٣٠٠	١٥,٧	٣,٠	١١,٠	٠,١٤	١,١٥	٠,٦١	٠,٢٣	٠,٣٢
القمح	٣١٢٠	١١,٥	٢,٥	٣,٠	٠,٠٥	٠,٣١	٠,٣٩	٠,٢٦	٠,٢٦
مسحوق الدم	٢٨٣٠	٨١,١	١,٦	٠,٥	٠,٥٥	٠,٤٢	٧,٠٥	٠,٥٥	٠,٥٢
جلوتين أذرة ٦٠%	٣٧٢٠	٦٢	٢,٥	١,٣	–	٠,٥٠	١,٠٣	١,٤٩	١,١٠
مسحوق السمك ٧٢%	٣١٩٠	٧٢,٣	١٠,٠	٠,٧	٢,٢٩	١,٧٠	٥,٤٧	٢,١٦	٠,٧٢
مسحوق اللحم	٢١٩٥	٥٤,٤	٧,١	٢,٧	٨,٢٧	٤,١٠	٣,٠	٠,٧٥	٠,٦٦
مسحوق اللحم والعظم	٢١٥٠	٥٠,٤	١٠,٠	٢,٨	١٠,٣٠	٥,١٠	٢,٦١	٠,٦٩	٠,٦٩
مسحوق مخلفات الدواجن	٢٩٥٠	٦٠,٠	١٣,٠	١,٥	٣,٠	١,٧٠	٣,١٠	٠,٩٩	٠,٩٨
مسحوق الريش	٢٣٦٠	٨١,٠	٧,٠	١,٠	٠,٣٣	٠,٥٥	٢,٢٨	٠,٥٧	٤,٣٤
كسب فول الصويا ٤٤%	٢٢٣٠	٤٤,٠	٠,٨	٧,٠	٠,٢٩	٠,٦٥	٢,٦٩	٠,٦٢	٠,٦٦
كسب فول الصويا ٤٨%	٢٤٤٠	٤٨,٥	١,٠	٣,٩	٠,٢٧	٠,٦٢	٢,٩٦	٠,٦٧	٠,٧٢
كسب عباد الشمس المبشور	٢٣٢٠	٤٥,٠	٢,٩	١٢,٢	٠,٣٧	١,٠	١,٢٤	٠,٨	٠,٦٤
كسب القطن	٢٣٢٠	٤٠,٩	٣,٩	١٢,٠	٠,٢٠	١,٠٥	١,٥٩	٠,٥٥	٠,٥٩
دهن حيوانى	٨٥٠٠/ ٧١٠٠	–	–	–	–	–	–	–	–
زيت الذرة	٨٨٠٠	–	–	–	–	–	–	–	–
مسحوق العظم	–	–	–	–	٢٩,٨	١٢,٥	–	–	–
حجر جيرى	–	–	–	–	٣٨,٠	–	–	–	–
فوسفات ثنائى الكالسيوم		–	–	–	٢٢,٠	١٨,٧	–	–	–

٢) عليقة نامى : من عمر ٢٢ – ٣٠ يوماً وفيها يقدم عليقة تحتوى على ٢٢ % من البروتين ٣٢٠٠ك . كالورى طاقة ممثلة كجم عليقة .

٣) عليقة ناهى : من عمر ٣١ - حتى التسويق وفيها يقدم عليقة تحتوى علـــى ٢٠ % من البروتين و ٣٢٠٠ ك. كالورى طاقة ممثلة كجم عليقة .

ب) تغذية فروج التسمين للحصول على وزن أكبر من ٢ كجم.

١) عليقة بادئ : من عمر يوم حتى ١٠ - ١٥ يوماً وفيها يقدم عليقة تحتــوى ٢١ % من البروتين و ٣٠٠٠ ك . كالورى طاقة ممثلة كجم عليقة .

٢) عليقة نامى: تقدم لمدة من ١١ - ٢٨ يوماً وفيها تقدم عليقة تحتــوى ٢٠% مــن البروتين و ٣٢٠٠ ك . كالورى طاقة ممثلة كجم عليقة .

٣) عليقة ناهى(١): تقدم لمدة من ٢٩ - ٤٢ يوماً وفيها تقدم عليقة تحتــوى ١٨,٥% من البروتين و ٣٢٠٠ ك . كالورى طاقة ممثلة كجم عليقة .

٤) عليقة ناهى (٢): وتقدم من عمر أكثر من ٤٣ يوماً حتى التسويق وفيها تقدم عليقة تحتوى ١٨% من البروتين و ٣٢٠٠ ك . كالورى طاقة ممثلة كجم عليقة .

نظم التغذية:

أ) التغذية على ثلاث فترات.

١- فترة البادئ: من عمر يوم حتى ٣ أسابيع ويقدم فيها عليقة بهـا ٢٣% بــروتين وطاقة ٣٢٠٠ ك. ك .

٢- فترة النامى: من عمر ٣ - ٦ أسابيع ويقدم فيها عليقة بها ٢٠% بروتين وطاقــة ٣٢٠٠ ك.ك.

٣- فترة الناهى : من عمر ٦ - ٨ أسابيع ويقدم فيها عليقة بها ١٨% وطاقة ٣٢٠٠ ك.ك .

ب) التغذية على فترتين:

١- فترة البادئ: من يوم حتى ٤ أسابيع وفيها تقدم عليقة بها ٢٣% بروتين وطاقة ٣٢٠٠ ك.ك.

٢- فترة الناهى: من ٤ أسابيع حتى التسويق وفيها تقدم عليقة بها ١٩% بروتين وطاقة ٣٢٠٠ ك.ك.

والجدول التالى يوضح إحتياجات كتاكيت التسمين من العناصر الغذائية المختلفة طبقاً لمجلس البحوث القومى . NRC 1994

العنصر الغذائى	الاحتياجات		
	بادئ (يوم-٣أسبوع)	نامى٢-٣أسابيع	ناهى (٦-٨ أسابيع)
بروتين خام	٢٣	٢٠	١٨
طاقة ممثلة ك.كالورى/كجم عليقة	٣٢	٣٢٠٠	٣٢٠٠
حمض أمينى لسين %	١,١	١,٠	٠,٨٥
حمض أمينى ميثونين %	٠,٥٠	٠,٣٨	٠,٣٢
حمض أمسنى مثيونين + سيستين%	٠,٩	٠,٧٢	٠,٦٠
كالسيوم %	١,٠	٠,٩٠	٠,٨
فوسفور متاح %	٠,٤٥	٠,٣٥	٠,٣٠
صوديوم %	٠,٢٠	٠,١٥	٠,١٢
كلوريد %	٠,٢٠	٠,١٥	٠,١٢
منجنيز (مجم)	٦٠	٦٠	٦٠
زنك (مجم)	٤٠	٤٠	٤٠
حديد مجم	٨٠	٨٠	٨٠

نحاس مجم	٨	٨	٨
يود مجم	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٣٥
سلينيوم	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
فيتامين أ (وحدة دولية)	١٥٠٠	٠,١٥	١٥٠٠
فيتامين د (وحدة كتكوت دولية)	٢٠٠	١٥٠٠	٢٠٠
فيتامين هـ (وحدة دولية)	١٠	٢٠٠	١٠
فيتامين ك٣ (مجم)	٠,٥	١٠	٠,٥
الريبوفلافين (مجم)	٣,٦	٠,٥	٣,٠
حمض البانتوتينك (مجم)	١٠	٣,٦	١٠
نياسين (مجم)	٣٥	١٠	٢٥
فيتامين ب١٢ (مجم)	٠,٠١	٣٠	٠,٠٠٧
كولين (مجم)	١٣٠٠	٠,٠١	٠,١٢
بيوتين (مجم)	٠,١٥	١٠٠٠	٧٥٠
حمض الفوليك (مجم)	٠,٥٥	٠,١٥	٠,١٢
فيتامين ب أ (مجم)	١,٨	٠,٥٥	٠,٥
فيتامين ب٦ (مجم)	٣,٥	١,٨	١,٨
		٣,٥	٣,٠

١) فى حالة تركيب ثلاث علائق :

العناصر الغذائية	بادئ (يوم – ٣ أسابيع)	ناهى (٧ أسابيع حتى التسوق)
بروتين خام %	٢١	١٧,٥
طاقة ممثلة ك. كالورى/كجم علف	٢٩٥٠	٣٠٠٠
حمض أمسنى ليسين %	١,٠٥	٠,٨٥
حمض أمينى ميثونين %	٠,٤٥	٠,٣٥

حمض أمينى ميثونين + سيستين%	٠,٧٨	٠,٦٠
كالسيوم %	٠,٩	٠,٨
فوسفور متاح %	٠,٤٥	٠,٤٥

٢) فى حالة تركيب عليقتين:

وهناك أنواع كثيرة من كتاكيت اللحم التى تنتجها الشركات التجارية من أهمها علـــى سبيل المثال (اللوهمان - هبرد - أربرايكرز - روص - كوب - هيبرو - الايـــزا .. الخ) وتختلف إحتياجات هذه السلالات عن بعضها اختلافات طبيعية لذلك يجب أن يؤخذ فى الإعتبار نوع السلالة المستخدمة لتوفير الإحتياجات الغذائية بها

الجدول التالى احتياجات كتاكيت الآربور ايكرز من العناصر الغذائية المختلفة .

العناصر الغذائية	الاحتياجات		
	بادئ (٠ - ٢١يوم)	نامى (٢٢-٣٧يوما)	ناهى ٣٨ حتى التسويق
بروتين خام	٢٣	٢٠	١٨,٥
طاقة ممثلة ك. كالورى/كجم علف	٣١٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠
حمض امينى ليسين%	١,٢	١,٠١	٠,٩٤
حمض أمينى ميثونين%	٠,٤٧	٠,٤٤	٠,٣٨
حمض أمينى ميثونين+سيستين%	٠,٩٢	٠,٨٢	٠,٧٧
كالسيوم%	٩٥ -٠,٩٠	٠,٩٠ - ٠,٨٥	٠,٨٥ - ٠,٨٠
فوسفور متاح %	٠,٤٧ - ٠,٤٥	٠,٤٥ - ٠,٤٢	٠,٤٣ - ٠,٤٠
صوديوم %	٠,٢٢ - ٠,١٨	٠,٢٢ - ٠,١٨	٠,٢٢ - ٠,١٨
كلوريد %	٠,٣ - ٠,٢	٠,٣ - ٠,٢	٠,٣ - ٠,٢

ما يجب مراعاته أثناء التغذية:

- إضافة مضادات الكوكسيديا إلى العليقة وإيقافها قبل التسويق بأسبوع على الأقل .

- إضافة الزيوت إلى العليقة عند تكوينها بنسبة ٢ – ٣ % لتغطية الإحتياجات من حمض اللينوليك ورفع مستوى الطاقة .

- إضافة البريمكس (مخوط الفيتامينات والأملاح المعدنية) إلى العليقة عند تكوينها بالنسبة الموصى بها .

عند إستخدام المركز فى العليقة فإنه يعطى عادة الإحتياجات من البريمكس (مخلوط الفيتامينات والأملاح المعدنية) أما الأحماض الأمينية (الميثونين – اللايسين) والكالسيوم والفوسفور فى العليقة ، فيجب حسابها وتعويض النقص منها .

لتغطية الإحتياجات من الكالسيوم والفو سفور فى العليقة عند تكوينها يستخدم) مسحوق العظم أو فوسفات ثنائى الكالسيوم) إما لتغطية الكالسيوم فقط فيستخدم الحجر الجيرى .

عادة تكون العليقة النباتية ناقصة فى الحامض الأمينى المثيونين وفى بعض المكونات تكون ناقصة فى اللايسين لذلك يجب تغطية الإحتياجات من خلال الأحماض الأمينية المصنعة تجارياً .

تحتاج العليقة النباتية عند تكوينها إلى رفع نسبة ملح الطعام فى العليقة (3-4.5 كغم / طن علف).

أحياناً يتم رفع الإحتياجات من المثيونين أو اللايسين فى العليقة لزيادة كمية اللحم فى الصدر .

فى حالة المناخ الحار يجب زيادة الإحتياجات من فيتامين هـ (٣٠ – ٥٠) وحدة دولية لكل كجم علف) وفيتامين ج (١٥٠ – ٢٠٠ مجم لكل كجم عليقة) وإضافة بيكربونات الصوديوم (٢,٥ كجم / طن علف أو ٥جم / لتر ماء شرب) وإضافة كلوريد البوتاسيوم (١ جم / لتر ماء شرب).

مراعاة زيادة الإحتياجات من الأحماض الأمينية الكبريتية (الميثونين – السيستين فى حالة حدوث إجهاد للطيور) .

عدم إضافة مجموعة فيتامين (ب) فى حالة الإصابة بالكوكسيديا وإضافة فيتامين ك ٣ ، أ د ٣ هـ .

تغذية دجاج إنتاج البيض (Feeding The Laying Hens)

نظام التغذية فى فترة النمو والإنتاج:

أ) **عليقة بادئ:** تقدم من الفقس حتى عمر ٦ أسابيع وقد تمتد إلى ٨ أسابيع ويكون فيها نسبة البروتين % 18 والطاقة ٢٨٥٠ ك . كالورى / كغم عليقة وقد تقسم هذه الفترة الأولى من الفقس وحتى عمر ٣ أسابيع وفيها البروتين ٢٠% والطاقة ٢٩٠٠ ك . كالورى لمواكبة النمو السريع فى هذه الفترة والفترة الثانية التى تبدأ من عمر ٤ أسابيع وتستمر حتى ٦ – ٨ أسابيع ويقدم بها عليقة بها ١٨% بروتين و ٢٨٠٠ ك ..كالورى طاقة ممثلة / كجم عليقة .

ب) **عليقة نامى:** تقدم من عمر ٧ أسابيع وحتى عمر ٢٠ أسبوعاً ويكون بها ١٥ – ١٦ % بروتين وطاقة ٢٧٥٠ – ٢٨٥٠ ك . كالورى / كجم عليقة ويمكن تقسيم هذه الفترة إلى :

الأولى: من عمر ٧ أسابيع حتى ١٢ أسبوعاً وتقدم فيها عليقة بها ١٦ % بروتين وطاقة ٢٧٥٠ - ٢٨٥٠ ك .كالورى / كغم عليقة .

الثانية: تبدأ من عمر ١٢ حتي ١٨ أسبوعاً وتقدم فيها عليقة % 15 - 14 بروتين وطاقة ٢٧٠٠ - ٢٨٠٠ ك .كالورى /كغم عليقة .

ج) عليقة إنتاج البيض: من ١٨ أسبوعاً حتى قمة إنتاج البيض تقدم عليقة تحتوى على ١٧ - ١٩ % بروتين وطاقة 2950 - 2850 ك .كالورى /كغم عليقة.

الجدول التالى يوضح إحتياجات دجاج اللهجورن الأبيض من العناصر الغذائية المختلفة طبقاً لمجلس البحوث القومى الأمريكى ١٩٩٤.

العنصر الغذائى	الاحتياجات			
	بادئ (يوم-٦ أسابيع)	نامى٦- ١٢أسابيع	نامى١٢- ١٨أسابيع	ناهى (٦-٨ أسابيع)
بروتين خام	١٨	١٦	١٥	١٧
طاقة ممثلة ك.كالورى/كجم عليقة	٢٨٥٠	٢٨٥٠	٢٩٠٠	٢٩٠٠
حمض أمينى لسين %	٠,٨٥	٠,٦	٠,٤٥٠	٠,٥٢
حمض أمينى ميثونين %	٠,٣٠	٢٥.	٠,٢٠	٠,٢٢
حمض أمسنى مثيونين + سيستين%	٠,٦٢	٠,٥٢	٠,٤٢	٠,٤٧
كالسيوم %	٠,٩٠	٠,٨٠	٠,٨٠	٢,٠
فوسفور متاح %	٠,٤٠	٠,٣٥	٠,٣٠	٠,٣٢
صوديوم %	١٥.	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
كلوريد %	٦٠	٣٠	٣٠	٣٠
منجنيز (مجم)	٤٠	٣٥	٣٥	٣٥
زنك (مجم)	٨٠	٦٠	٦٠	٦٠
حديد مجم	٥	٤	٤	٤

نحاس مجم	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٣٥
يود مجم	٠,١٥	٠,١٠	٠,١	٠,١٠
سلينيوم	١٥٠٠	١٥٠٠	١٥٠٠	١٥٠٠
فيتامين أ (وحدة دولية)	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠٠
فيتامين د (وحدة كتكوت دولية)	١٠	٥	٥	٥
فيتامين هـ (وحدة دولية)	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
فيتامين ك٣ (مجم)	٣,٦٠	١,٨٠	١,٨٠	٢,٢٠
الريبوفلافين (مجم)	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠
حمض البانتوتينك (مجم)	٢٧,٠	١١,٠	١١,٠	١١,٠
نياسين (مجم)	٠,٠٠٩	٠,٠٠٣	٠,٠٣	٠,٠٠٤
فيتامين ب١٢ (مجم)	١٣٠٠	٩٠٠	٥٠٠	٥٠٠
كولين (مجم)	٠,١٥	٠,١٠	٠,١٠	٠,١٠
بيوتين (مجم)	٠,٥٥	٠,٢٥	٠,٢٥	٠,٢٥
حمض الفوليك (مجم)	١,٠	١,٠	٠,٨	٠,٨
فيتامين ب أ (مجم)	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠
فيتامين ب٦ (مجم)				

وعندما تستهلك الدجاجة ٨٠ جم علف فى اليوم تكون نسبة اللايسين فى العليقة ٠,٨٦% لكى تفى بالإحتياجات المطلوبة من اللايسين ٠,٦٩ جم فى اليوم. بينما الدجاجة التى تستهلك ١٢٠ جم علف فى اليوم تكون نسبة اللايسين فى العليقة ٠,٥٨% كى تفى بالإحتياجات المطلوبة من اللايسين (٠,٦٩ جم فى اليوم) ، ويتضح من ذلك أن زيادة كمية العلف المستهلكة في اليوم تسمح بخفض تركيب العناصر الغذائية (وهذا مرتبط بوزن الدجاجة ومعدل إنتاج البيض ووزن البيض المنتج).

مايجب مراعاته فى تغذية الدجاج البياض: **من المعروف أن دجاج البيض يحتاج إلى الغذاء لسد المتطلبات الآتية :**

- المحافظة على الحياة .
- نمو الجسم (سواء للعضلات أو الريش أو إستبدال التالف من الخلايا).
- إنتاج البيض .
- النشاط والحركة .

ويلاحظ أن كمية البروتين المطلوبة لحفظ الحياة تتراوح بين ٢ - ٤ جم فى اليوم .

إحتياجات الدجاج البياض من الكالسيوم والفوسفور : **تختلف إحتياجات الدجاج البياض من الكالسيوم على حسب :**

- وزن الطائر .
- عمر الطائر .
- مقدار الطاقة فى العلف .
- السلالة .
- الظروف البيئية ودرجة الحرارة .

بسبب الإحتياج العالى من الكالسيوم لتكوين قشرة البيضة فإن الكالسيوم يعتبر من أكثر العناصر الهامة التى يحتاجها الدجاج البياض ، وتختلف كمية الكالسيوم المطلوبة على حسب مستوى إنتاج البيض والظروف البيئية ، ويجب تزويد العنابر بالأوعية التى يوضع فيها الصدف ٥ جم / طائر فى اليوم أو الجير المحبب ويحتاج الدجاج البياض فى العليقة إلى مايزيد عن ٣,٢٥ % من الكالسيوم ،أما بالنسبة للفوسفور فإن الفوسفور الموجود فى الخامات النباتية تكون على صورة معقدة ويقدر الفوسفور العضوى الذى

يستفاد منه بحوالى ٣٠ % من الفوسفور الموجود فى هــذه الخامــات النباتيــة وهــو مايعرف بالفوسفور المتاح ، والفوسفور الموجود فى المصادر الحيوانية مثل مســحوق السمك واللحم يعتبر كله فوسفور متاح الذى يستفيد الطائر منه .

ولذلك فعند تحليل العلف يحلل الفوسفور فى صورة :

أ) فوسفور كلى .

ب) فوسفور متاح .

كيفية حساب الكالسيوم فى عليقة الدجاج البياض :

الطريقة الأولى: لابد للدجاجة البياضة أثناء تكوين القشرة (١٨ - ٢٠ ساعة) مــن سحب الكالسيوم من الدم بمعدل ١١٥ مجم / ساعة .

-فى القشرة كلها = ١١٥ * ٢٠ / ١٠٠٠ = ٢,٣ جم كالسيوم

وكفاءة الإستفادة من كالسيوم الغذاء ٦٠ - ٧٠ % فى المتوسط (٦٥ . %)

كالسيوم الغذاء = ١٠٠ * ٢,٣ / ٦٥ = ٣,٥ جم كالسيوم الغذاء .

إذا كان متوسط الغذاء المأكول يوميا للدجاجة البياضة = ١٠٠ جم / يوميا .

نسبة الكالسيوم فى العليقة فى اليوم ٣,٥ . %

الطريقة الثانية : إذا كانت نسبة البيض ١٠٠ % فإن الدجاج يحتاج إلى ٤,٦ جــم / طائر / اليوم يمكن حساب الإحتياجات للكالسيوم بالمعادلة الآتية :

=نسبة البيض * ٤,٦ / ١٠٠ = جم كالسيوم / طائر / اليـــوم وبـــإفتراض أن نســـبة الإنتاج % 75 فتكون الإحتياجات للكالسيوم هى :

3.45 = 100 / 4.6 * 75جم كالسيوم /طائر / اليوم .

أثبتت الأبحاث أن إحتياجات الدجاج البياض من الكالسيوم تتراوح بين ٤ - ٤,٥ جـــم كالسيوم للدجاجة فى اليوم (والفيصل هو الفوسفور المتاح حيث أن نســـبة الفوســـفور المتاح إلى الكالسيوم فى علائق الدجاج البياض تتراوح بين ١: ٨ إلى ١ : ١٠ علـــى الترتيب).

ج) مياه الشرب: تزداد كميات المياه التى تستهلكها الدجاجة تبعاً لمعدل إنتاج البيض ودرجة حرارة العنبر ووزن الطائر وكمية العلف المستهلك ، وتختلف معدلات إستهلاك المياة طبقاً لنوع السلالة والعمر ، وفى مرحلة إنتاج البيض ويزداد إحتياج الطائر حيث أن محتوى البيضة يكون من ٦٥ - ٧٠ % ماء ، وإذا حـــدث أن تعرضـــت الطيـــور لنقص فى المياة لمدة ٣٦ ساعة فى الشتاء و١٢ - ٢٤ ساعة فى الصيف يؤدى ذلك إلى إنقطاع إنتاج البيض وربما يحدث نفوق للطيور .

د) يجب أن يؤخذ فى الإعتبار: معدل إنتاج البيض اليومى وكـــذلك متوســـط وزن البيضة ووزن الطيور لمعرفة ما إذا كانت كمية العلف المقدمة للطيور مناسبة أم لا .

الجدول التالى يوضح نماذج لعلائق الدجاج البياض (أثناء مرحلة إنتاج البيض)

المكونات	المكونات%	المكونات%
أذرة صفراء	٦٨,٣٠	٦٥,٤٧
كسب فول صويا (٤٨,٥%)	١٨,١٢	-
كسب فول صويا (٤٤%)	-	١٩,٨٩

حجر جيرى	٩,٨٢	٩,٢٦
فوسفات ثنائى الكالسيوم	٢,٠٧	١,٩١
بريمكس	٠,٢٥	٠,٢٥
ملح طعام	٠,٥٠	٠,٥٠
مثيونين	٠,١٤	٠,١٤
ردة ناعمة	٠,٨	٢,٥٨
إجمالى	١٠٠	١٠٠
بروتين خام	١٥,٠	١٥,٠
طاقة ممثلة ك.ك/ كجم عليقة	٢٧٤٦	٢٦٧٥
كالسيوم	٤,٢٣	٤,٠
فوسفور متاح	٠,٤٣	٠,٤٣
مثيونين + سيستين	٠,٦٥	٠,٦٤
ليسين	٠,٧٤	٠,٧٦

الفصل السادس

استخدام الأنزيمات في تحسين إنتاجية الدواجن

لقد تعاضد كل من الكيميائيين الحيويين والوراثيين بالإضافة للمهتمين بالتغذية بهدف الحصول على زيادة في طاقتها المتمثلة من قبل الطائر. هذه الزيادة في مستوى الطاقة تسمح بدخول بعض المواد الأولية بنسبة أعلى ما هو مألوف كالحبوب مثل الشعير والقمح والشوفان ... خصوصا إذا علمنا أن لهذه الحبوب توازن من الطاقة والأحماض الأمينية أفضل من الذرة الصفراء والنجيل الرئيسي المستعمل في تغذية الدواجن .

إن الأنزيمات الرئيسية التي درست من أجل تحسين نتائج نمو الطيور ، هي أنزيمات مذابة بالماء مثل الأميلاز (Amylases) والفيتاز (Phytases) حيث الفوسفور على شكل فيتيك المركب الرئيسي للفوسفور المخزن في النباتات ونسبته تصل على ٦٠- ٩٠% من الفوسفور الكلي. وهناك البولي سكاراز (Polysaccharases) كالسيللاز والجلوكناز (Glucanases) والبانتوسناز ... (Pentosanases) وهذه الأنزيمات تعمل على تحرير وتحطيم السكريات العديدة غير المهضومة داخل الجهاز الهضمي والموجودة داخل خلايا أغلفة الحبوب من العائلة النجيلية كالبيتا – جلوكناز (Beta-Glucanes)وسكر البانتوز (Pentose) والسليلوز والبكتين .(Pectines)

وهنا على سبيل المثال يجب مزج الـ Beta – Glucanes مع الـــ-Glucanases Betaلتحرير الجليكوز ، وكذلك أنزيم البانتاسناز Pentasanes مع سكر البانتوسناز Pentosanesليحرر سكر البنتوز (Pentoses) وهكذا .... فإن هذه الأنزيمات تسمح بتحطيم وتجزئة المواد الأولية) الحبوب) وبذلك تساعد على امتصاص هذه الأغذية التي ينتج عنها في النهاية تحسين فعالية هذه المواد الأولية .

وتستفيد بلدان كثيرة من المساحات الشاسعة والملائمة لزراعة الشعير كالبلدان الاسكندنافية وكندا وأفريقيا الشمالية ومساحات كبيرة أيضا من روسيا من هذه الخاصية، أي استعمال الأنزيمات لتحسين استعمالها من قبل الطيور .وتتمتع بعض الأنزيمات بدور إيجابي فيما يتعلق بالمحيط والبيئة ، وعلى سبيل المثال معظم الحبوب لديها الفوسفور غير القابل للتمثيل من قبل الطيور وبالتالي فإن هذا الفوسفور الخارج مع زرق الطيور سوف يهدد البيئة والمحيط خصوصاً في المناطق المأهولة بالسكان. لذا فإن إضافة أنزيم الفيتاز (Phytase) إلى علائق الدواجن يخفض من معدل الفوسفور الفيتيك (Phytique) في زرق الطيور ، ولذا لا يستبعد في السنين القادمة في أوربا بالذات أن نجد صناعة الدواجن خاضعة لمخاوف بيئية تفرض عليها بعض القواعد والقوانين الجديد التي يجب تطبيقها ومراعاتها للمحافظة على البيئة .

في فرنسا وحتى يومنا هذا لا يوجد قاعدة تنظم استعمال الأنزيمات كمادة مضافة لعلائق الحيوانات أو اعتبارها مادة أولية. وفي عديد من البلدان الأخرى فإن استعمال الأنزيمات مشروط ومحدد ففي الولايات المتحدة الأمريكية هناك قائمة هامة تحدد عدد السلالات المصنعة المستعملة وهي موضوعة من قبل Food and Drug Administration (F.D.A)؛ وفي كندا وكما هو قريباً – في أوربا يعملون لوضع قواعد وقوانين لاستعمال الأنزيمات ويشرف عليها الـ F.A.O والـ Joint Expert Committee For Additives (JECFA).

تحضير الأنزيمات بشكل تجاري :

يتم الحصول صناعياً على الأنزيمات عن طريق تحضيرها باستخدام العديد من الكائنات الحية غير الممرضة للحيوان وتحت شروط من الحرارة والحموضة دقيقة جداً ، غير أنه عند استعمال هذه الأنزيمات في تغذية الحيوان بشكل عام والدواجن بشكل خاص يتطلب الكثير من الاحتياطات والحذر ، وأنزيم الفيتاز (Phytases) والبنتوسناز

(Pentosanases)وبيتا جلوكناز (Beta-Glucannases) كسيلاناز (Xylanases) هي الأكثر شيوعاً في تغذية الدواجن ، لما لها من تأثير على النمو والمردودية وكذلك خفضها لمشاكل تلوث البيئة .

النتائج التقنية المتحصل عليها نتيجة إضافة الأنزيمات إلي علائق الدواجن:

وضح أن النتائج المتحصل عليها نتيجة إضافة الأنزيمات إلى علائق الدواجن متغيرة جدا ولكن يمكن اعتبار معظمها مقبولة .وتتلخص هذه النتائج في أن الأنزيمات تعمل على تحسين النمو رغم أن استهلاك الفرد للغذاء يزداد. إلا أن استهلاك الماء ينخفض الأمر الذي ينعكس إيجابياً على الحالة الصحية للقطيع بشكل عام وحالة الفرشة بشكل خاص مما يؤدي إلى تراجع معدل الوفيات نتيجة انخفاض الإسهال وكذلك قلة عدد البكتريا داخل الفرشة وتحسين شروط التربية الإجمالي. كما لوحظ أن الوزن النهائي للطير قد تحسن ، الأمر الذي ينجم عنه تراجع زمن فترة الإنتاج من يومين إلى ثلاثة أيام ولنفس العليقة ، كما أن دليل الاستهلاك قد تحسن بشكل معنوي بنسبة ١٤ %

العوامل التي تؤثر على الاستجابة للإضافات الأنزيمية :

أولاً: العوامل المتعلقة بالطائر :

- **النوع:** في المجترات لا يوجد أية استجابة للأنزيمات وذلك لوجودها بشكل طبيعي نتيجة الحياة الميكروبية داخل الكرش ، وهي الأنزيمات التي تعمل على تجزئة السليلوز والسكريات غير النشوية ، بينما نرى أن الحيوانات وحيدة المعدة هي أكثر استجابة وخصوصاً الطيور منها .

- **العمر:** إن القيمة الغذائية للقمح والشعير تتحسن مع عمر الطيور ولكنها تصبح أقل استجابة بعد عمر ٨ أسابيع .

- **الجنس:** لا يوجد أي تأثير للجنس على الاستجابة للإضافات الأنزيمية .

ثانياً: العوامل المتعلقة بالحبوب :

بالنسبة لأنواع القمح فإنه لا يوجد اختلافات معنوية بينها فيما يتعلق بالسكريات العديدة، بينما في حالة الشعير فإن الاستجابة للأنزيمات هي أفضل في حالة الشعير المنزوع أغلفته عن الشعير المحتفظ بأغلفته .

شروط الحصاد والتخزين: إضافة الإنزيمات إلى الحبوب المحصودة في مناخ جاف وحار والمخزنة بأماكن تحظى بتهوية جيدة ، تساهم في تحسين القيمة الغذائية لهذه الحبوب .

ثالثاً: العوامل المتعلقة بالعليقة :

- **نسبة الحبوب داخل العليقة:** من البديهي أن زيادة نسبة الحبوب يصاحبه زيادة في المواد الضارة غذائياً والموجودة أصلاً داخل الحبوب ، وبالتالي هذا يتطلب زيادة في نسبة الأنزيمات التي تزيل هذه المواد الضارة. وعموماً تضاف الأنزيمات إلى العليقة عندما تزيد نسبة الحبوب عن ٤٠% فيها .

- **نوع وكمية الأنزيمات المستعملة:** إن الأنزيمات المستعملة اليوم في تغذية الدواجن ناتجة عن نشاط الأحياء الدقيقة من البكتريا أو الفطريات. والأنزيمات التي من أصل فطري هي أكثر فعالية مقارنة مع تلك التي من أصل بكتيري إلا أن الأخيرة أكثر ثباتاً للحرارة حيث تتحمل حتى درجة ٨٠°م ، بينما الأنزيمات البكتيرية فإن درجة تحملها لا تزيد عن ٧٠°م ، على أنه يجب إيجاد المعيار والكمية المثلى التي يمكن أن تستعمل ، مع الأخذ في الاعتبار السعر أي تكلفة العليقة المضاف إليها الأنزيم مقارنة مع النتائج المتحصل عليها. مع الأخذ في الاعتبار بأن الزيادة في كمية الأنزيم كثيراً ما يضر بالعملية الإنتاجية ونأخذ مثالاً على ذلك عند زيادة أنزيم Arbino-Xylanases الذي

ينجم عنه تحرر السكريات المؤلفة من خمس كربونات تخفض زيادتها امتصاص النشا وهذا أمر مضر .

المعاملات التقنية التي تتعرض لها العليقة : معظم علائق الدواجن تكـــون علــى شكل محبب مما يسمح للطيور بزيادة استهلاكها وبالتالي سرعة نموها .

وعملية التحبب هذه له تأثيرين على العليقة – الأول أنه نتيجة درجة الحـــرارة العاليــة بفعل استعمال بخار الماء ، فإن قسم من السكريات العديدة غير النشوية يتهدم ، الأمـــر الذي يجعل نسبة الهضم للعليقة مرتفعة من قبل الطيور. الثاني أنـــه نتيجـــة الحـــرارة المستخدمة فإن قسم من الأنزيمات الموجودة أصلا داخل الحبوب ، تتحطم وقد تصـــل نسبة اختفائها من ٢٣ إلى ٤٨% ، هذا عدا أن العديد من الأنزيمات المضـــافة ســـوف تتحطم وتنخفض نسبتها نتيجة عملية التحبيب .

النتائج المترتبة عن إضافة الأنزيمات : إن الهدف من إضافة الأنزيمات هـــي زيـــادة نسبة هضم السكريات والبروتينات والدهنيات وبالتالي الزيادة في الطاقة المتمثلة التي قد تصل إلى ١٨% ، وبالتالي زيادة في الوزن والنمو كما ينجم عنه خفض نسبة الإسهال وتأثيره المباشر على الحالة الصحية للقطيع وعلى نسبة الأمونيا وتحسين عـــام للبيئـــة داخل الحظيرة . إلا أن إضافة هذه الأنزيمات تزيد من سرعة مـــرور الغـــذاء داخـــل الجهاز الهضمي وبالتالي تقل الاستفادة منه وهذا ما يؤدي إلى ارتفاع معدل اســـتهلاك العليقة. إن استعمال الأنزيمات داخل علائق الحيوانات بشكل عام ، وداخـــل علائـــق الدواجن بشكل خاص كونها من وحيدة المعدة ، قد فتح باباً كبير لصناعة هذه الأنزيمات وبشكل تجاري وبالتالي ولادة صناعة جديدة تضاف إلى صناعة العلف الهـــدف منهـــا خفض التكلفة النهائية لصناعة الدواجن. وإلي الآن فإن النتائج الأولية كافية ومشـــجعة وسوف تصبح الأنزيمات مادة لا غنى عنها في هذه الصناعة ومعتـــرف بهـــا بشـــكل قانوني.

الفصل السابع

أمراض النقص الغذائي

من الأهمية بمكان التحكم فى طرق الرعاية الجيدة والتغذية السليمة أو الكافية وذلك للحد من الأمراض وللحصول على نمو طبيعي وإنتاج جيد من البيض ونسبة فقس عالية طوال فترة الحياة الإنتاجية للطائر وعند حدوث نقص حاد فى أحد العناصر الغذائية تظهر علامات النقص الغذائى فى الطائر ، مثل إنخفاض النمو والريش الخشن ونقص فى إنتاج البيض ونسبة الفقس .

وعندما يحدث نقص جزئى قد يلاحظ علامة واحدة فقط من علامات مظاهر النقص الغذائى وهذا يكون من الصعب تمييزه ، والعناصر الغذائية المهمة فى تغذية الدواجن هى البروتينات والأحماض الأمينية والكربوهيدرات والفيتامينات والعناصر المعدنية ويجب أن تضاف هذه العناصر بالكميات المطلوبة منها طبقا للنوع والعمر والمرحلة الإنتاجية للطائر . **وفيما يلى نوجز بعض أعراض النقص الغذائى:**

أعراض نقص البروتينات والأحماض الأمينية:

تأثير نقص البروتين والأحماض الأمينية الأساسية تكون أعراض متشابهة حيث تسبب نقص النمو والغذاء المستهلك ، وتؤدى إلى ظهور أعراض الإفتراس فى الكتاكيت Cannibalism ونقص فى إنتاج البيض وحجم البيضة وفقد فى وزن الجسم بالنسبة للطيور البالغة والنقص البسيط للأحماض الأمينية الأساسية أو البروتين غالبا ماينتج عنه زيادة فى كمية الغذاء المأكول ، وهذا قد يؤدى إلى زيادة فى دهن الجسم نظرا لزيادة المستهلك من الطاقة .

بعض الأحماض الأمينية لها تأثيرات أخرى فمثلا :

- نقص المثيونين ربما يزيد من نقص الكولين أو فيتامين ب١٢ بسبب وظيفتـــه فـــى تخليق مجاميع المثيل .

- نقص اللايسين يسبب تلف صبغات اللون البرونزى فى الرومى .

- نقص الأرجنين يجعل ريش الجناح يتجعد إلى أعلى ويعطى مظهراً منقوش الــريش للطائر وهناك أحماض أمينية أخرى عديدة لها أيضا تأثير على تركيب الريش . - كما أن زيادة بروتين الغذاء يؤدى إلى ظهور مرض داء الملــوك الحشـــوى أو المعـــوى والزيادة الكبيرة ربما تسبب نقرس المفاصل أو داء الملوك فى المفاصل .

- داء الملوك الحشوى (نقرس) يكون نتيجة أولية لفشل الكلية ويتبع ذلـــك ترســـيب أملاح اليوريا فى الكلية والقلب والأعضاء المعوية أو الحشوية الأخرى .

- نقرس المفاصل يكون حالة مزمنة تحدث فى الكتاكيت التى تتغذى على زيادة مـــن البروتين أو ربما ينتج من خلل وراثى للكلية وعدم قدرتها على إفراز حمض اليوريك .

أعراض نقص الكربوهيدرات: الكتاكيت التى تتغذى على عليقة تحتوى على طاقة فى شكل دهون (جليسريدات ثلاثية (تستطيع حفظ النمو ومستوى سكر الـــدم طبيعيـــا أو حفظ مستوى الطاقة إلى البروتين C / P Ratio وقد أوضحت بعـــض الدراســـات أن العليقة المحتوية على البروتين والأحماض الدهنية الحرة (بدون جليسرول) لم تود إلى النمو الطبيعى المطلوب كما لو كان الجليسرول موجودا .

أعراض نقص الدهون: ينتج عن نقص الأحماض الد هنية الضرورية (اللينولينـــك - الأراكيدونك) فى علائق الكتاكيت الصغيرة نموا دون المستوى وتضخم فى الكبد وتقل

مقاومة الجهاز التنفسى للأمراض وربما يحدث للأحماض الدهنية غير المشبعة تـزنخ بتأثيرات عديدة ، والأحماض الدهنية الأساسية يحدث لها تكسير والألدهيدات المتكونـة ربما تتفاعل مع مجموعات الأمين الحرة فى البروتينات وتقلـل مـن الإسـتفادة مـن الأحماض الأمينية المتاحة .

أعراض نقص الفيتامينات:

فيتامين أ : ضرورى فى علائق الدواجن للنمو والرؤية السـليمة وحمايـة الأغشـية المخاطية الداخلية والخارجية ، وهو لازم لتكوين المناعة وينظم عمليات الهدم والبنـاء كما أنه لازم للنمو الجنينى ولنمو العظام .

وعند تغذية الدجاج البالغ أو الرومى على علائق ناقصة فـى فيتـامين (أ) تتكـون الأعراض ببطء ويحدث ضعف ويصبح الريش منفوشا ويقل إنتاج البيض ونسبة الفقس والخصوبة ، وتظهر إلتهابات فى العين والجفون وتتأثر أجنحة البيض المفرخ بـنقص فيتامين (أ) وتموت فى الأيام الأولى من التفريخ ، وفى الرومى البالغ الذى يأخذ عليقة تحتوى على كميات غير كافية من فيتامين (أ) تحدث معظم الأعراض السابقة التـى تحدث فى الدجاج وتظهر على الرومى وبعد إعطاء قطيع الدجاج فيتامين (أ) يمكـن للقطيع أن يشفى بإستثناء العمى وتزداد نسبة الفقس ويقل معـدل النفـوق ، وتظهـر أعراض النقص فى الكتاكيت أو الرومى الصغيرة الذى يتغذى على علائق ناقصة فـى فيتامين (أ) فى نهاية الأسبوع الأول وتزداد حدة الأعراض إذا كانت الكتاكيت ناتجـة من أمهات تتغذى على علائق ناقصة فى فيتامين (أ) وعلى العكس إذا كانت الطيـور ناتجة من بعض دجاج تغذى على علائق تحتوى على كميات كافية من فيتـامين (أ) فإن أعراض النقص ربما تظهر قبل الإسبوع السادس أو السابع من العمر وقد أوضحت الدراسات التى قام بها Wolbach and Hegsted 1952 أن نقص فيتامين (أ) فى

علائق البط الصغير تسبب تأخير وبطء فى نمو الغضاريف العظمية وعند زيادة فيتامين (أ) فإن ذلك يسرع من زيادة الغضاريف .

جودة البيضة من الداخل : أوضحت الدراسات التى قام بهReid وأخرون عـــام ١٩٦٥ أن البقع الدموية Blood spots تزداد فى العدد والحجم عندما يتغذى الـــدجاج علـــى علائق ناقصة فى فيتامين (أ).

كما أوضحت الدراسات التى قام بها Davies 1952 أن الإحتياجات من فيتامين (أ) تزداد عند إصابة الطيور بالكوكسيديا .

أعراض نقص فيتامتن (د ٣) والكالسيوم والفسفور:

نظراً لإرتباط عنصرى الكالسيوم والفسفور وفيتامين (د ٣) فى عملية تمثيل الكالسيوم داخل الجسم ، فإنه من الأفضل تناولهم بالحديث معاً ، فنقص هذه العناصر فى الكتاكيت تؤدى إلى الكساح .

وبالنسبة للدجاج البياض يؤدى إلى نقص إنتاج البيض وضعف وقلـــة جـــودة القشـــرة وإنتاج البيض ذو قشرة ضعيفة أو بدون قشرة ، وقلة محتوى الكالســيوم والعناصـــر المعدنية فى العظام وفى حالات النقص الشديد يؤدى إلى توقف إنتـــاج البـــيض كليـــة وظهور أعراض الكساح على الدجاج المربى فى بطاريات أو أقفاص أكثـــر حساســـية لنقصها حيث يؤدى إلى ليونة فى العظام .

أعراض نقص فيتامتن (هـ) والسلينيوم: نقص فيتامين (هـــ) فى الدجاج يســـبب مرض الكتكوت المجنون أو حالة الرخاوة المخية والإرتشاح الأوديمى (الصورة رقـــم ١٠) والضمور العضلى وتضخم مفصل العرقوب وضمور القوصـــنة فـــى الرومـــى والبط .



نقص فيتامين هـ + سيلنيوم – حالة الرخاوة المخية

ويعمل فيتامين (هــ) كمضاد للتأكسد ليحمى فيتامين (أ) و (د ٣) والكــاروتين ، وهو مضاد للتأكسد بالنسبة للدهون الموجودة فى العليقة و وقد أوضح Scott 1962 أن إضافة السيلنيوم بمعدل ٠,٠٤ – –٠,١ جزء فى المليون يمنع ظهور حالة الإرتشــاح الأوديمى فى الدجاج فى حالة نقص فيتامين (هــ) يضاف الفيتامين بمعــدل ٠,١ – ٠,٢ جزء فى المليون لمنع ضمور القوصنة والقلب فى الرومى الصغير طبقا ل Scott وأخرون ١٩٦٧ وفيتامين (هــ) ضرورى للوصول إلى نسبة فقس جيدة .

أعراض نقص فيتامتن (**ك٣**): فيتامين (ك٣) مطلوب لتكوين البروثرومين فى الدم وهو هام فى عملية تجلد الدم ويوجد منه عدة أنواع فيتامين ك١ ، ك٢ وصــناعياً ك٣ فى صورة (ميناديون صوديوم باى سلفيت) ، وتظهر الأعراض بعد ٢ – ٣ أســابيع من إعطاء الكتاكيت علائق ناقصة فى فيتامين (ك٣) وكذلك وجود مركبات ســلفات كينو كسالين فى العليقة أو الماء يزيد من خطورة الحالة ، وعند إعطاء طيور التربيــة علائق تحتوى على كميات غير كافية من فيتامين (ك٣) فإن ذلك يسبب زيادة معــدل النفوق الجنينى فى التحضين ، وتظهر أعراض النزف على الأجنة الميتة عند الإصابة

بالكوكسيديا يحدث تلف لبعض الفيتامينات مثل (أ) ، (ك) لذلك يجب إعطاء الكتاكيت جرعة إضافية من هذه الفيتامينات فى هذه الحالة .

فيتامين (ب ١) ثيامين: مطلوب للدواجن التمثيل الغذائى للكربوهيدرات وفى حالة نقصه فى علائق الدجاج البالغ يحدث إلتهابات بالأعصاب وتظهر الأعراض بعد ٣ أسابيع من التغذية على علائق ناقصة فى فيتامين ب١ وتظهر الأعراض فى الكتاكيت الصغيرة قبل إسبوعين من العمر (أى بعد الفقس مباشرة تظهر الأعراض) ويفقد الطائر شهيته ويقل الوزن ويصبح الريش منتفشا وتضعف أرجله وتظهر حالات شلل فى العضلات ويأخذ الطائر وضعا مميزا وهو المحلق إلى السماء أو النجوم .

فيتامين (ب ٢) الريبوفلافين : يدخل فى تركيب معظم الأنسجة الحية فى الجسم وفى تركيب العديد من الإنزيمات وينظم عملية التمثيل الغذائى وعند تغذية الكتاكيت على علائق ناقصة فى الريبوفلافين ، ويتأخر النمو وتصبح الطيور ضعيفة ويحدث فقد فى الشهية وإسهال ، ولا تستطيع الكتاكيت المشى وتضطر إلى المشى على مفصل العرقوب وبمساعدة الجناح ، وتظهر حالات إلتواء أصابع القدم وبالنسبة للدجاج البياض الذى يأخذ علائقه ناقصة فى الريبوفلافين فإن إنتاج البيض ينخفض ويزداد معدل النفوق الجنينى ويزداد حجم ومحتوى الدهن فى الكبد وتنخفض نسبة الفقس .

وفى حالة الرومى الصغير الذى يأخذ علائق ناقصة فى فيتامين (ب٢) يحدث تأخير فى النمو وإلتهابات جلدية فى زوايا الفم وعلى الجفون والقدم والساق وأعراض نقص فيتامين (ب٢) فى الرومى الصغير هى نفس أعراض نقص حمض البانتوثينك فى الكتاكيت .

حمض البنتوثينيك : نقصه يسبب إلتهابات جلدية وتأخر فى النمو وتكسر الريش وإنزلاق الوتر وتظهر طبقة قشرية على حدود الجفون وإفراز سوائل لزجة من العين

تسبب إلتصاق الجفون بالنسبة للدجاج تؤثر على نسبة الفقس فى البيض الناتج وكـذلك إرتفاع معدل النفوق الجنينى .

حمض النيكوتنيك (نياسين): يوجد فى معظم الأنسجة النباتية والحيوانية ويمكـن لجسم طائر أن يخلق النياسين من الحامض الأمينى التريبتوفان ، ويشترط لهذا التحويل وجود فيتامين البيرودكسين (ب٦) وعلى ذلك لا تظهر حالات النقص بالطـائر إلا إذا كان هناك نقصا بالعليقة فى التربتوفان والبيروديكسـين معـا أو إذا إختلفـت نسـبة الأحماض الأمينية بها ، وأوضحت الدراسات التى قام بها Briggs 1946 وأخـرون ، أن الإحتياجات من حمض النيكوتنيك للكتاكيت والدجاج تعتمد على مستوى التربتوفـان فى العليقة ، كما أن إحتياجات البط والرومى أعلى من الدجاج .

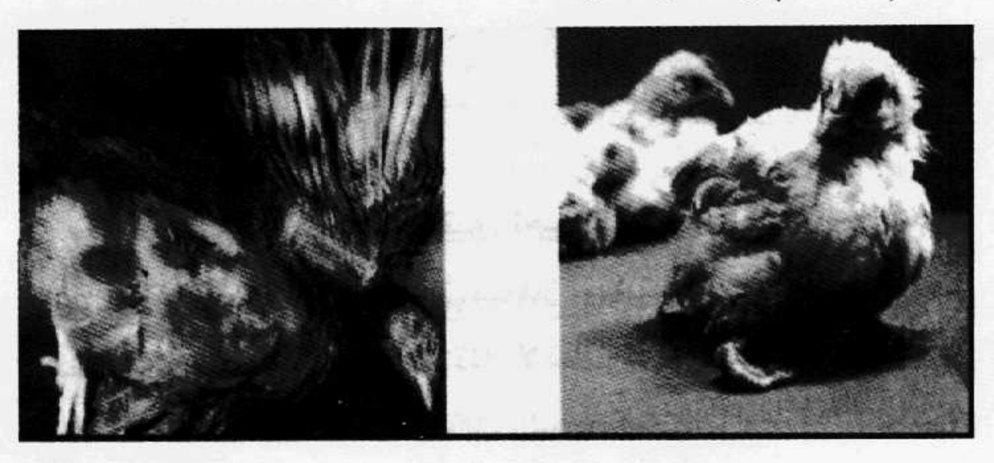
ويلاحظ أن العلامة الرئيسية لنقص حمض النيكوتنيك فى الكتاكيت الصغيرة و الرومى والبط ، هى حدوث تضخم فى مفصل العرقوب وإنحناء فى الرجل وهى تشابه حالـة إنزلاق الوتر Perosis فى الكتاكيت ويحدث تأخر فى النمو وسوء التـريش وجفـاف الريش .

فيتامين البيريدوكسين (ب ٦): نقص فيتامين (ب٦) يسبب فقد الشـهية وتـأخر النمو وظهور الأعراض العصبية وفى حالة الطيور البالغة يقل إنتاج البـيض ونسـبة الفقس بالإضافة إلى نقص فى كمية الغذاء المستهلك ويعقب ذلك قلة الوزن ثم النفوق .

البيوتين: نقص البيوتين يحدث أعراض إلتهابات جلدية على القدم وعلى الجلد وحـول المنقار والعين ، وتكون مشابهة لأعراض نقص حمض البنتوثينيك .



فيتامين (ب ١٢) وعنصر الحديد :



فيتامين ب ١٢ مهم لتخليق الأحماض النووية وتمثيل الدهون والكربوهيدرات كما أن الحديد أساسى فى تكوين الهيم Heme وهى نواة جزىء الهيموجلوين الذى يعمل على نقل الأكسجين داخل الجسم وأعراض النقص هى ضعف النمو ونقص الإستفادة من الغذاء وظهور الأنميا ونقص فى حجم البيضة وإنخفاض فى نسبة الفقس .

الكولين وعنصر المنجنيز : الكولين يتواجد فى صورة أستيل كولين الذى يوجد فى دهون الجسم كما أن عنصر المنجنيز له علاقة بتمثيل الكالسيوم وفى حالة النقص يؤدى إلى ظهور مرض إنزلاق الوتر Perosis ويلاحظ زيادة الإحتياجات من الكولين لكتاكيت الرومى .

أعراض نقص الصوديوم و الكلوريد (الملح): يحدث ضعفا فى النمو يؤدى إلى لين فى العظام وقلة المستفاد من الغذاء وفى الدجاج البياض يؤدى إلى قلة إنتاج البيض وضعف القشرة ، كما أثبتت الدراسات أن تغذية الدجاج البياض على عليقة خالية من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) أدى إلى توقف إنتاج البيض تماما بعد ١٠ أيام من التغذية ، كما يؤدى إلى ظهور علامات الإفتراس فى الكتاكيت النامية .

١) مشكلة الافتراس ونزع الريش وأكل الريش: وهى من أكثر مشاكل الرعاية انتشارا وإلى جانب أسباب سوء الرعاية التى تسبب هذه المشكلة فهناك أسباب غذائية مثل:

١- نقص البروتين

٢- انخفاض نسبة الألياف

٣- نقص ملح الطعام

٤- نقص فى الحجم الكلى للعليقة

٥- زيادة نسبة الذرة (حيث تؤدى إلى تكوين ريش خشن يغرى الطيور بنزعه).

٦- زيادة لزوجة الغذاء

٧- تقديم الغذاء فى صورة كريات pellets .

وقد وجد أن هذه الظاهرة تختفى عند رفع نسبة الألياف أو البروتين فى العليقة ويمكن كذلك عن طريق زيادة نسبة مخلفات المطاحن والمضارب أو بإقلال الحبوب الموجودة أو بإعطاء خلطة مشكلة متزنة ،أو بفرش فرشة من القش تحت الطيور حيث لها تأثير موجب وذلك إما لأنها توفر نسبة عالية من الألياف وإما لأنها تشـغل وقـت الطيـور فلايبقى لديها وقت لنتف الريش والتعود على العادات السيئة .ويمكن أن يعالج الافتراس أيضا بإعطاء ملح الطعام حيث أنه بنسبة ٠,٥-١% لمدة ٤-٥ أيام يمكـن أن يقضـى على هذه الظاهرة كذلك يمكن إضافة ملعقة ملح إلى كل ٥ لتر ماء فى فترة مـا بعـد الظهر لمدة ثلاثة أيام .هذا كما أن نثر بعض الحبوب بين الحين والأخرى فى أرضـية المكان أو تعليق حزمة من البرسيم فى الحظيرة تشغل الطيور بالتقاطها .

هذا وتظهر عادة نزع الريش أحيانا عند نمو البط خصوصا عند ظهور أول ريش فـى الجناح عند عمر ٦ أسابيع تقريبا .واذا انتشرت العادة فى القطيع يجب أن يساق الـبط إلى حيث يوجد علف اخضر مع استخدام عليقة لا تقل نسبة البروتين فيها ١٨% حتى اختفاء الحالة .وغالبا ما تظهر هذه الحالة عند بقاء الطيور في المساكن لوقت طويـل بدون غذاء أو ماء .

٢) تعب الدجاج البياض فى الأقفاص: وهى تظهر فى القطعان عاليـة الإنتـاج (نسبة وضع ٨٠-٨٥%) المرباة فى أقفاص .والطائر المصاب لا يستطيع السير وهى حالة مختلفة عن الكساح وقد حللت هذه الحالة بأنه عند ارتفاع الإنتاج قد يحدث نقـص فى أحد المواد الغذائية وقد أوضحت التجارب أن إضافة V.E يفيد فى الشفاء من هـذه الحالة .

أمثلة من بعض العلائق المستخدمة على نطاق تجاري في تغذية الطيور الداجنة

عليقة بط مسكوفى تبعا لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة

المادة الغذائية	النسبة المئوية	
	بادى (١- ٤) أسبوع	ناهى (٥ - ١٢) أسبوع
ذرة صفراء	٦٣,١	٦٨
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٢٨,٢	٢١,٩
جلوتين ذرة (٦٠% بروتين)	٤,٣	٥,٠
ثنائى كالسيوم فوسفات	١,٨	١,٨
حجر جيرى	١,١	١,٠
لايسين	٠,١	٠,١
مثيونين	٠,١	٠,١
بريمكس	٠,٣	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٤	٠,٤
زيت طعام	٠,٤	١,٢
كولين كلورايد	٠,١	٠,١
مضاد سموم	٠,١	٠,١
المجموع	١٠٠%	١٠٠%
التحليل الكيميائى		
البروتين الكلى	٢٠	١٨
الطاقة الكلية الممثلة Kcal ME/kg	٢٩٥٠	٣٠٨٠
كالسيوم	٠,٩٦	٠,٩١
فوسفور متاح	٠,٤٥	٠,٤٣

عليقة بط مسكوفى تبعا لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة

المادة الغذائية	النسبة المئوية	
	بادى (١– ٤) أسبوع	ناهى (٥ – ١٢) أسبوع
ذرة صفراء	٦٢	٦٨
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٣٢,٣	٢٦,٢
ثنائى كالسيوم فوسفات	١,٩	١,٧
حجر جيرى	١,٣	١,٥
مثيونين	٠,٢	٠,٢
بريمكس	٠,٣	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٣	٠,٣
زيت طعام	١,٥	٢,٠
كولين كلورايد	٠,١	٠,١
مضاد سموم	٠,١	٠,١
المجمـــــــــــــوع	%١٠٠	%١٠٠

التحليل الكيميائى		
البروتين الكلى	١٩,٥	١٧,٤
الطاقة الكلية الممثلة Kcal ME/kg	٢٩٤٠	٣٠٤٠
كالسيوم	١,٠٢	١,٠١
فوسفور متاح	٠,٤٩	٠,٤٣

✍ **<u>ملحوظة:</u>** هذه العليقة بدون استخدام جلوتين الذرة

عليقة بط مسكوفى تبعا لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة

المادة الغذائية	النسبة المئوية		
	بادى (١- ٣) أسبوع	نامى (٤ - ٧) أسبوع	ناهى (٧ - ١٢) أسبوع
ذرة صفراء	٦٣,٢	٦٧,٥	٦٧,٢
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٣٠,٣	٢٦,٦	٢٦,٦
مسحوق سمك مستورد (٧٢%بروتين)	٣	٢,١	٢,١
ثنائي كالسيوم فوسفات	١,٥	١,٨	١,٨
حجر جيرى	١,١	١,١	١,٤
مثيونين	٠,١	٠,١	٠,١
بريمكس	٠,٣	٠,٣	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٣	٠,٣	٠,٣
كولين كلورايد	٠,١	٠,١	٠,١
مضاد سموم	٠,١	٠,١	٠,١
المجمـــــــــوع	%١٠٠	%١٠٠	%١٠٠
التحليل الكيميائى			
البروتين الكلى	٢٠	١٩	١٧,٥
الطاقة الكلية الممثلة Kcal (ME/kg)	٢٩٠٠	٢٩٢٥	٣٠٥١
كالسيوم	٠,٩٥	٠,٩٥	٠,٩٣
فوسفور متاح	٠,٤٥	٠,٤٥	٠,٤٥

✍**ملحوظة:** تم فى هذه العلائق استعمال مسحوق السمك كما تم تقسيمها إلـــى ثـــلاث مراحل بدلا من مرحلتين.

عليقة رومى سلالتى (بتينا وجوبين) الفرنسية
المنشأ تبعا لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة

المادة العلفية	النسبة المئوية		
	عمر (١٣ – الذبح)	عمر (٦– ١٢) أسبوع	عمر (١– ٥) أسبوع
ذرة صفراء	٦٣	٥٠,٢	٤٢
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٢٨	٤٢	٤٥
مسحوق سمك مستورد (٧٢%بروتين)	–	–	٥
ثنائى كالسيوم فوسفات	٢,٧	٢,٥	٢,٥
زيت طعام	٢,٨	٢,٨	٢,٨
حجر جيرى	٢,٥	٢,٠	١,٧
مثيونين	٠,١	٠,١	٠,١
بريمكس	٠,٣	٠,٣	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٣	٠,٣	٠,٣
كولين كلورايد	٠,١	٠,١	٠,١
مضاد سموم	٠,١	٠,١	٠,١
مضاد كوكسيديا	٠,٠٧٥	٠,٠٧٥	٠,١
المجمـــــــــــوع	١٠٠%	١٠٠%	١٠٠%

التحليل الكيميائى			
البروتين الكلى	١٨	٢١	٢٦,٥
الطاقة الكلية الممثلة Kcal ME/kg	٢٨٥٠	٢٨٥٠	٢٨٢٥

عليقة دجاج تسمين تبعا لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة

المادة الغذائية	النسبة المئوية	
	بادى	ناهى
ذرة صفراء	٥٥,٧	٦٠
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٣١,٥	٢٨,٨
مسحوق سمك مستورد (٧٢%بروتين)	٣	٠
مسحوق لحم	٣	٤
زيت طعام نقى	٣,٥	٣,٦
ثنائى كالسيوم فوسفات	١,٣	١,٤
حجر جيرى	١,١	١,٣
بريمكس	٠,٣	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٣	٠,٣
مثيونين	٠,١	٠,١
كولين كلورايد	٠,١	٠,١
مضاد سموم	٠,١	٠,١
المجمـــــــــــوع	١٠٠	١٠٠

التحليل الكيميائى		
البروتين الكلى	٢٢,٢٩	١٩,٨٠
الطاقة الكلية الممثلة Kcal (ME/kg)	٣٠٤٨	٣٠٤٤
كالسيوم	١,١٩	١,٢١
فوسفور متاح	٠,٤٧	٠,٤٨

عليقة دجاج تسمين تبعا لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة

المادة الغذائية	النسبة المئوية	
	بادى	ناهى
ذرة صفراء	٦٤	٥٨
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٢٨,٥	٣٢,٧
مسحوق سمك مستورد (٧٢%بروتين)	–	٢,٥
مسحوق لحم	٢,٣	١,٢
زيت طعام نقى	٢,٣	٢,٣
ثنائى كالسيوم فوسفات	١,٢	١,٢
حجر جيرى	٠,٨	١,٣
بريمكس	٠,٣	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٣	٠,٣
مثيونين	٠,١	٠,١
كولين كلورايد	٠,١	٠,١
مضاد سموم	٠,١	٠,١
المجمـــــــــــوع	١٠٠	١٠٠

التحليل الكيميائى		
البروتين الكلى	٢٠	٢٢,٥
الطاقة الكلية الممثلة Kcal (ME/kg)	٣١٠٠	٣٠٥٠
كالسيوم	٠,٨٥	١,٠٦
فوسفور متاح	٠,٤٢	٠,٤٥

عليقة دجاج تسمين تبعا لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة

المادة الغذائية	النسبة المئوية	
	بادى	ناهي
ذرة صفراء	٥٨,٨	٥٢
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٣١,٦	٣٥
جلوتين ذرة	–	٥
زيت طعام نقى	٥,٩	٤,٤
ثنائي كالسيوم فوسفات	١,٤	١,٥
حجر جيرى	١,٥	١,٣
بريمكس	٠,٣	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٣	٠,٣
مثيونين	٠,١	٠,١
مضاد سموم	٠,١	٠,١
ذرة صفراء	٥٨,٨	٥٢
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٣١,٦	٣٥
المجمــــــــوع	١٠٠	١٠٠

التحليل الكيميائى		
البروتين الكلى	٢٠	٢٣
الطاقة الكلية الممثلة Kcal ((ME/kg	٣٢٠٠	٣١٠٠
كالسيوم	١,٠	١,٠
فوسفور متاح	٠,٤٠	٠,٤٣

عليقة دجاج بياض أثناء موسم إنتاج البيض

المادة الغذائية	النسبة المئوية
ذرة صفراء	٦٤,٢
مسحوق فول صويا (٤٤%بروتين)	٢١
جلوتين ذرة	٣,٣
مسحوق عظم	٢
حجر جيرى	٨,٦
بريمكس	٠,٣
ملح طعام ناعم	٠,٤
مثيونين	٠,١
مضاد سموم	٠,١
المجموع	١٠٠

التحليل الكيميائى	
البروتين الكلى	١٦,٧
الطاقة الكلية الممثلة Kcal ME/kg))	٢٧٤٨
كالسيوم	٣,٩٣
فوسفور متاح	٠,٣٦

تركيبات علائق مقترحة لدجاج التسمين

أولاً: بادي (يوم – ١٥ يوم):

كل طن علف يحتوي على :

المكونات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
أذرة صفراء	٥٤٠	٥١٦	٥٥٨,٥	٥٤٩,٢	٦١٥,٢	٤٧٣	٥٨٨,٧	٥٧٠,٥	٥٠٤	٦٢٣,٥
جلوتين أذرة	٧٠,٠	٤٤,١	٩٠,٠	٤٧,٠	١٥٣,٠	--	٩٠,٠	٧٠,٠	--	١٢٨
كسب فول صويا ٤٤%	٣٢٠	٣٦١	٢٨٨	٣١٩	١٨٩,٠	٤٣١,٨	٢٥١	٢٨٢,٥	٣٩٤	١٩٠,٥
مسحوق سمك ٦٩%	--	--	--	٢٠,٠	--	--	٢٠,٠	٢٠,٠	٢٠,٠	٢٠,٠
زيت صويا	٣٠,٠	٤٠,٠	٢٣,٠	٣٠,٠	--	٥٧,٠	١٤,٠	٢١,٥	٤٨,٠	--
حجر جبري	١٢,٥	١٢,٠	١٢,٥	١١,٥	١٢,٥	١٢,٠	١٢,٠	١١,٥	١١,٥	١٢,٠
ثنائي فوسفات الكالسيوم	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٥,٥	١٩,٥	١٧,٥	١٥,٥	١٥,٥	١٤,٥	١٦,٥
ملح طعام	٤,٢	٤,٢	٤,٢	٣,٩	٤,١	٤,٢	٣,٩	٤,٠	٣,٧	٣,٧
بريمكس	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠
مثيونين	١,٠	١,٢	٠,٩	٠,٩	٠,٥	١,٥	٠,٦	٠,٨	١,٣	٠,٤
ليسين	٠,٨	--	١,٤	--	٣,٢	--	١,٣	٠,٧	--	٢,٤

يمكن استخدام مسحوق العظم بدلا منه

التحليل الكيميائي

طاقة	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠	٣٠٥٠
بروتين	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠	٢٣,٠

ثانياً: نهائي (١٦ يوم – ٣٠ يوم)

المكونات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
أذرة صفراء	٥٧٢,٧	٦٠٠	٦٢٣	٥٥٣	٦٧٩	٥٩٧	٦٢٣	٦٤٥,٥	٦٨٥	٥٧٥,٥
كسب فول صويا ٤٤%	٣٢٧	٢٧٩,٥	٢٤٠	٣٥٩	١٤٣	٣٩٦	٢٥١,٥	٢١٢	١٤٤	٢٣١,٥
جلوتين أذرة	٢٠,٠	٥٠,٠	٧٥,٠	--	١٣٦	٢٢,٠	٥٠,٠	٧٥,٠	١١٨	--
مسحوق سمك ٦٩%	--	--	--	--	--	١٥,٠	١٥,٠	١٥,٠	١٥,٠	١٥,٠
زيت صويا	٤٣,٠	٣٢,٠	٢٢,٥	٥٠,٠	--	٣٥,٥	٢٥,٠	١٦,٠	--	٤٤,٠
ثنائي فوسفات الكالسيوم	١٧,٥	١٨,٠	١٨,٠	١٧,٥	١٩,٠	١٥,٥	١٥,٥	١٦,٠	١٦,٥	١٥,٠
حجر جيري	١١,٥	١١,٥	١١,٨	١١,٥	١٢,٠	١١,٠	١١,٥	١١,٤	١١,٥	١١,٠
ملح طعام	٤,٢	٤,٢	٤,٢	٤,٢	٤,١	٤,٠	٣,٩	٣,٩	٣,٨	٣,٩
بريمكس	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠
مثيونين	١,١٠	٠,٩	٠,٨	١,٣	٠,٤	١,٠	٠,٨	٠,٦	٠,٣	١,١٠
ليسين	--	٠,٩	١,٧	--	٣,٥	--	٠,٨	١,٦	٢,٩	--

التحليل الكيميائي

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
طاقة	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠	٣١٠٠
بروتين	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥	٢٠,٥

ثالثا: نهائي (٣١ يوم حتى التسويق)

عشر بدائل مقترحة

المكونات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
أذرة صفراء	٦٠٥	٦٠٤,٨	٦٢٩	٦٦١,٥	٦٧٩,٥	٦٤٤,٨	٦٦٧	٦٩٠	٦٢٠	٧٤٩
كسب فول صويا ٤٤%	٣٠٣,٥	٣٠٣,٥	٢٦٤	٢٠٨	١٧٦,٥	٢٤٥	٢٠٥,٧	١٦٦	٢٨٥	٦٤,١
جلوتين أذرة	--	--	٢٥٠,٠	٦٠,٠	٨٠,٠	٢٥,٠	٥٠,٠	٧٥,٠	--	١٣٩
مسحوق سمك ٦٩%	--	--	--	--	--	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠
زيت صويا	٥٦,٣	٥٦,٥	٤٦,٥	٣٣,٦	٢٦,٥	٤٢,٠	٣٣,٠	٢٣,٦	٥٢,١	--
ثنائي فوسفات الكالسيوم	١٥,٠	١٥,٠	١٥,٥	١٦,٠	١٦,٠	١٤,٠	١٤,٠	١٤,٥	١٣,٥	١٥,٥
حجر جيري	١٢,٠	١٢,٠	١٢,٠	١٢,٠	١٢,٢	١١,٥	١٢,٠	١٢,٠	١١,٥	١٢,٠
ملح طعام	٤,٢	٤,٢	٤,١	٤,٢	٤,١	٤,٠	٤,٠	٤,٠	٤,٠	٤,٠
بريمكس	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠
مثيونين	١,٠	١,٠	٠,٩	٠,٦	٠,٥	٠,٧	٠,٦	٠,٤	٠,٩	--
ليسين	--	--	--	١,١٠	١,٧	--	٠,٧	١,٥	--	٣,٤

التحليل الكيميائي

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
طاقة	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠	٣٢٠٠
بروتين	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥	١٨,٥

تركيبات علائق مقترحة للدجاج البياض

(بيض المائدة)

➤بادئ بيـــاض: (١) نامي بيـــاض (٢) إنتاجي بياض (٣) انتاجى

المكـــونات	بادئ بياض	نامي بياض	إنتاجي
	١	٢	٣
	٦٢٥	٦٤٠	٥٣٠
مركزات	١٠٠	١٠٠	١٠٠
صوديا	١٧٠	٨٠	١٨٠
زيت	٢٠	--	٤٠
ردة	٧٥	١٥٠	٥٠
جرجيري	--	--	٨٠
دابركالسيوم	--	--	٢٠
بريمكس	١	١	١
مضاد كوكسيديا	٠,٢	٠,٢	--
	١٩	١٥,٦	١٨,٢
طاقة	٢٩٥٠	٢٧٧٠	٢٨٠٠

أهم الأشياء التي يجب مراعاتها عند تكوين العلائق هو أن مواد العلف المستخدمة تكون مطابقة للمواصفات القياسية حسب القرار الوزاري لوزارة الزراعة .

في حالة عدم استخدام علائق خضراء في التغذية يجب إضـــافة مخلــوط الفيتامينـــات أ ، هـــ

الفصل الثامن

أسباب فساد أعلاف الدواجن

وقد يبدو أن حماية الأعلاف من الفساد تتمثل في المحافظة على جودة مواصفات الأعلاف من الحصاد حتى التغذية، إلا أن هذه العملية تعتبر من الصعوبة بمكان نظرا لصعوبة التغلب على أسباب الفساد.

مسببات الفساد في أعلاف الدواجن:

١) **السموم الفطرية:** تعتبر السموم الفطرية من المركبات الكيماوية التى تنتجها الفطريات (الموجودة فى الهواء وفى الأرض وعلى النبات والمواد العلفية) وتشكل خطرا على صحة الإنسان والحيوان وتعتبر من المشكلات العالمية التى لابد من دراستها وإتخاذ الإجراءات الضرورية للوقاية منها .

*** أنواع السموم الفطرية: تم تصنيفها تحت المجاميع الرئيسية التالية :**

- الأفلاتوكسينات .
- الأوكراتوكسين .
- الزيراليون .
- مجموعات السموم الفطرية المختلفة.

تعتبر الأفلاتوكسينات هى أكثر السموم الفطرية شيوعا لأنها الأكثر حدوثا والأكثر ضررا وتعتبر الأفلاتوكسينات B1 هى أكثر السموم حدوثا وسمية وتعتبر أعلاف الدواجن بيئة جيدة لنمو الفطر وتكوين السموم وتقسم الأفلاتوكسينات وفقا للون التفاعل

تحت الضوء ذات اللون الأزرق والأخضر ومن الأشكال المختلفة للأفلاتوكسين G2 G1 & B2 ,B1ويعتبر فطر Aspergillus parasitics قادر على إنتاج الأشكال الأربعة من السموم فى حين أن فطر Aspergillus fiavous قادر على إنتاج B2&B1فقط ويظهر الأفلاتوكسين بعد الحصاد نتيجة التخزين السيئ .

جميع أنواع الدواجن تتأثر بالأفلاتوكسينات وبصفة عامة يجب ألا تزيد السموم الفطرية (الأفلاتوكسينات) الكلية عن عشرين جزء فى البليون فى العليقة على أن لايتعدى B1 عن ١٠ أجزاء فى البليون ويعتبر الدجاج البياض أكثر تحملا للأفلاتوكسينات عن الكتاكيت الصغيرة .

ويسبب الم الفطرى T-2)) أعراضا على شكل قرح على الفم والأمعاء وتلف الجهاز المناعى للطائر ونقص إنتاج البيض وقلة الغذاء المستهلك وإنخفاض الوزن ويؤثر على مظهر الريش .

تأثير السموم الفطرية على الدواجن :

أ) **التأثير الحاد :** يسبب نفوق أعداد كبيرة من الدواجن نتيجة تناولها أعلاف ملوثة بتركيزات عالية من السموم .

ب) **تأثير مزمن:** وذلك عند التغذية على تركيزات منخفضة من السموم الفطرية لمدة طويلة حيث تسبب :

- تضخم وإصفرار الكبد وتضخم الكليتين .
- تهتك فى جدار الأمعاء وإلتهابات شديدة .
- إلتهابات فى الفم

- إنخفاض معدل النمو
- نقص فى إنتاج البيض ووزن البيض وزيادة نسبة الكسر .
- نقص المناعة وتأثير الريش
- إنخفاض نسبة الإخصاب والتفريخ .
- رداءة نوعية اللحم نتيجة النزيف الدموى فى العضلات وتحت الجلد .

الإجراءات الوقائية لمكافحة التسمم الفطرى:

- تخزين مواد العلف فى سيلوهات مستوفية الشروط المناسبة من حرارة ورطوبة وتهوية .
- عدم تعرض صوامع العلف لأشعة الشمس المباشرة .
- تخزين كميات من العلف تكفى لإستهلاك الطيور بضعة أيام فقط .
- غسيل وتعقيم دورى للمعالف والمساقى وصوامع العلف .
- إضافة مضادات السموم الفطرية حسب نوعية السموم بمقدار يتناسب مع درجة التلوث ومنها الزيلوط ، النبتونايت ، المعادن الطبيعية المستخدمة فى تنقية زيت الكانولا ، أملاح الكالسيوم ، الصوديوم ، سيليكات الألمنيوم اللامائية . - إستخدام مضادات الفطريات فى مصانع العلف مثل الأحماض العضوية (حمض البروبيونيك الرئيسى القوى كمضاد فطرى - حمض الخليك - حمض الفورميك - تأثيره على الفطر ضعيف ويكون مؤثرا شديدا على البكتيريا - حمض السوربيك) .

هناك أكثر من ٢٠٠٠٠٠ نوع من الفطريات من بينها ٥٠ نوع تسبب مشاكل للإنسان والحيوان و تفرز حوالي ما يقرب من ٣٥٠ نوع من السموم الفطرية، و يعتبر أشهرها على الإطلاق هي الأفلاتوكسينات Aflatoxines والتي تسبب العديد من الأضرار، منها :

- تدمير كبير لخلايا الكبد والكلى وبعض الأعضاء الأخرى.
- التداخل مع الجهاز المناعي مما يقلل من مقاومة الطيور.
- تدمير الغشاء الداخلي للأمعاء.
- ضعف الشهية وإحباط النمو مما يؤدى للنفوق.
- تنشيط نمو الخلايا السرطانية.

٢) **البكتيريا:** مساحيق السمك و اللحم و العظم و الدم كلها خامات معرضة للإصابة بالتلوث البكتيري، و البكتيريا أصغر من الفطريات و هناك خاصيتين للبكتيريا الضارة تجعلها مميتة للإنسان و الحيوان و هما، قدرتها على التكاثر السريع وإنتاجها لأنواع خطيرة من السموم.

ومن أنواع التي تمثل مشكلة كليرة بالأعلاف ميكروب السالمونيلا حيث أنه يعيش و ينمو في القناة الهضمية، وهذا المرض ينتشر بسهولة من الحيوان إلى الإنسان ومن إنسان إلى إنسان و من الإنسان إلى الحيوان، وفي خلال أي مرحلة من مراحل تصنيع و تخزين أغذية الحيوان.

٣) التزنخ التأكسدى: تتعرض معظم العلائق التي تحتوى على نسبة عالية من الزيوت أو الشحوم الحيوانية إلى التأكسد سواء كانت الخامات نفسها أو العلف بعد تصنيعه وتساعد الظروف البيئية من حرارة و رطوبة مرتفعة على تزنخ الأعلاف بالأكسدة.

و ينقسم التزنخ التأكسدى إلي نوعين هما:

- **التزنخ بالتحليل المائي:** و ينتج هذا التزنخ نتيجة فعل الميكروبات العضوية على الدهون مسببة تحلل مائي بسيط للهون إلى أحماض دهنية و جليسريدات ثنائية و أحادية و جليسرول، ويعتقد البعض أن هذا التحليل لا يؤثر على القيمة الغذائية للعلف.

- **التزنخ البيروكسيدي:** تتزنخ الدهون عن طريق البيروكسيد ينتج عنه الجزيئات الحرة الشاردة، و يحدث هذا التزنخ للدهون غير المشبعة و يؤدى هذا إلى تقليل معدلات الطاقة بالدهون و تعتبر المعادن الدقيقة عامل مساعد في هذا التفاعل و يحدث التفاعل في وجود الأكسجين، و يساعد فيتامين E و مضادات الأكسدة الأخرى على وقف هذا التفاعل عن طريق إعادة البيروكسيد إلى الأحماض الدهنية.

و هذا التزنخ يؤدى إلى تدمير بعض الفيتامينات مثل A, D, E و بالتالي التأثير على نسب الفقس و معامل التحويل الغذائي و يقلل من تركيز الصبغات في صفار البيض و جلد الطيور.

٤) الحشرات و القوارض: تستخرج الحشرات و الفئران العناصر الغذائية من الحبوب و خامات الأعلاف وتسبب مشاكل يمكن أن توازى المشاكل التي تسببها السموم والبكتيريا، حيث أنها تسبب تدمير الغطاء الخارجي للحبوب و تخترق إلى الجزء الغني بالمواد الغذائية مما يتسبب عنه تلوث الحبوب بالسموم قبل الحصاد.

الفصل التاسع

مصطلحات مهمة

غذاء Food : المادة التي يأكلها الإنسان ، وتمده بالعناصر والطاقة التي يحتاج إليها.

غذاء Feed : المادة التي يأكلها الحيوان وتمده بالعناصر والطاقة التي يحتاج إليها.

عليقة Diet : كمية الغذاء أو الماء التي تقدم للحيوان ، أو التي يأكلها الحيوان.

وجبةRation : الكمية الكلية التي يأكلها الحيوان من عليقة Diet في خلال ٢٤ ساعة، أو الوجبة المقننة التي تقدم للحيوان خلال ٢٤ ساعة.

مرفوض Orts : كمية الغذاء المرفوضة ، أو الكمية المتبقية من العليقة بعد ٢٤ ساعة من تقدمها.

غذاء متزن Balanced Feed : الغذاء أو مخلوط الغذاء يحتوي على العناصر الغذائية بالكميات والنسب التي تتوافق مع الاحتياجات الفسيولوجية للحيوان ، مع الأخذ في الاعتبار نوع الحيوان ، والحالات الإنتاجية والفسيولوجية المتغيرة.

غذاء كاملComplete Feed : الغذاء المتزن لنوع معين من الحيوان ، في حالة إنتاجية وفسيولوجية معينة والتي تكفي عند استعمالها بمفردها ، وبدون إضافات أخرى لسد احتياجات هذا الحيوان باقي في الحالة الإنتاجية والفسيولوجية المعينة.

وصفة غذائية Formula Feed: مواد وعناصر غذائية مخلوطة بنسب معينة ، حسب مواصفات معينة ، ولتستعمل في حالات معينة.

غذاء تجاري Commercial Feed : مواد الغذاء الصالحة لتغذية الحيوان ، وتباع بمفردها أو لتستعمل كأحد مكونات الغذاء المتزن.

إضافة غذائية Supplement : مادة غذائية مركزة ، أو مخلوط من مواد غذائية مركزة تقدم للحيوان كإضافة للعليقة الأساسية ؛ لتحقيق الاتزان الغذائي.

إضافة غذائية Additive : عنصر غذائي ، أو مجموعة من العناصر الغذائية تضاف إلي الغذاء في كميات صغيرة ؛ لاستكمال احتياجات الحيوان في ظروف إنتاجية وفسيولوجية معينة وتستعمل – عادة – مع الأملاح والفيتامينات وغيرها من المكونات الصغرى.

غذاء إضافي مركز Feed additive concentrate : مخلوط غذائي مركز يخلط مع باقي مكونات العليقة قبل تقديمه للحيوان.

مخلوط Premix : مخلوط متجانس من أكثر من مكونين من المكونات الصغرى ومادة مخففة ، وتخلط بكميات صغيرة مع عليقة الحيوان قبل التغذية عليها.

مخلوط غذائي إضافي Feed additive premix : مادة تحتوي على مخلوط من العناصر الصغرى ، ويجب تخفيفها ، وخلطها مع باقي مكونات العليقة قبل تقدمها إلى الحيوان ، ولتغذية عليها بمفردها قد تسبب أضراراً للحيوان ؛ مثل مخاليط الأملاح المعدنية والفيتامينات ، والعناصر الدوائية.

مكونات صغرى **Micro – ingredients** : تشمل الأملاح المعدنية ، والفيتامينات ، ومضادات حيوية ، والعناصر الدوائية ، والهرمونات.

فيتامينات **Vitamins** : مركبات عضوية يحتاج إليها الحيوان بكميـــات ضـــئيلة ، وتقوم بوظائف حيوية هامة ؛ مثل المساعد في عمل الإنزيمات.

مضاد حيوي **Antibiotic** : مادة كيماوية دوائية تصنع في الكائنات الحية الدقيقـــة ، وقد تصنع معملياً ، ولها القدرة إلى إيقاف نمو كائنات حية دقيقة أخرى.

دواء **Drug** : مادة كيماوية تستعمل في تشخيص الأمراض أو علاجها أو منعها فـــي الإنسان أو الحيوان ، أو المادة التي تغير من وظائف الأعضاء في جسم الإنسان ، أو الحيوان.

كالوري **Calorie** : وحدة قياس الطاقة الكيماوية (أو الحرارية) ، وهي كمية الطاقـــة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة مئوية مـــن ١٤,٥ إلـــى ١٥,٥ ، وعند ضغط جوي مقداره يساوي ٧٦٠مم زئبقاً (الضغط القياسي). وهذا يسمى أحياناً الكالوري الصغير ، ومضاعفاته كالآتي:

١ كيلو كالوري = ١٠٠٠ كالوري

١ ميكاكالوري = ١٠٠٠ كيلو كالوري

والكالوري الوحد = ٤,١٨٤ جولاً

المواد الذائبة الخاليـــة مـــن الأزوت (الكربوهيـــدرات الذائبـــة Nitrogen Free Extract) : وتشمل على عدة مركبات منها السكريات والنشـــا والبنتـــوزات، وهـــذه

المجموعة من الكربوهيدرات تمثل الجزء الكبير من مواد العلف وتوجد بكثرة في الجذور الدرنية والحبوب وتكون ٧٠-٨٠% من مقدار المادة الجافة فيها.

الطاقة الكلية Gross energy : كمية الحرارة التي تنتج من الأكسدة الكاملة للمادة الغذائية عند حرقها في السعر الحراري تحت ضغط مرتفع من الأكسجين يوازي ٢٥-٣٠ مثل الضغط الجوي.

الطاقة المهضومة Digestible energy : كمية الطاقة التي يحصل عليها الحيوان من غذائه وتحسب بالفرق بين الطاقة الكلية للمادة الغذائية مطروحاً منها الطاقة الكلية للروث ، ويعبر عنها بالطاقة المهضومة الظاهرية.

الطاقة الممثلة Metabolizable energy : ويعبر عنها أيضا بالمجهود الفسيولوجي النافع وهي تساوي الطاقة الكلية للمادة الغذائية مطروحا منها الطاقة المفقودة في الروث، والطاقة المفقودة في النواتج الغازية للهضم (مثل: غاز الميثان ، غاز ثاني أكسيد الكربون ...) ، والطاقة المفقودة في البول.

الطاقة الصافية Net energy : هي كمية الطاقة الممثلة مطروحا منها الحرارة المفقودة في التمثيل الغذائي (Heat increment) وهي تعبر عن كمية الطاقة التي يستعملها الحيوان في المحافظة على حياته (NEm) وحدها ، أو مضافا إليها طاقة الإنتاج (NEp) ؛ والأخيرة قد تكون الطاقة الصافية للنمو (NEg) ، أو الطاقة الصافية للتسمين (NEfattening) ، أو الطاقة الصافية لإنتاج الحليب (NEmilk) ، أو الطاقة الطافية لإنتاج البيض (NEegg) ، أو الطاقة الصافية المبذولة في العمل (NEwork) كما هو في الخيل والحمير.

البروتين الخام(Crude protein (CP) : يطلق تعبير البروتين الخام على مجموع البروتينات الحقيقية والمركبات الأزوتية غير البروتينية، وتختلف في الأنواع المختلفة سواء فى النباتات والحيوانات – وتتركب من الكربون والإيدروجين والأكسجين، وبها كمية ثابتة تقريبا من الأزوت، وتحتوى غالبا على الكبريت والفسفور، وقد يوجد بها الحديد أو الماغنسيوم. ويحسب بمعرفة متوسط نسبة الآزوت في البروتين وهو ١٦% ثم ضرب ما يحتويه من آزوت × ٦,٢٥ (١٠٠ ÷ ١٦). ويتركب جزئي البروتين من الأحماض الأمينية ، ويعزى الاختلاف في الصفات الكيميائية والطبيعية بين أنواع البروتينات الحيوانية والنباتية إلى نوعية وكمية الأحماض الأمينية التي تشتمل عليها وطريقة الارتباط في جزئي البروتين.

الألياف الخام (Crude fiber (CF) : تمثل نسبة عالية لكثير من مواد العلف المالئة مثل الأتبان والدريس وقش الأرز وقشور البذور. وتحتوى هذه المجموعة على السليلوز والهيمسليلوز واللجنين، كما وتختلف نسبة هذه المواد إلى بعضها حسب نوع النبات وعمره، فكلما تقدم النبات فى العمر تزداد نسبة اللجنين وتقل نسبة السليلوز. وتختلف نسبة الألياف الخام فى الأجزاء المختلفة من النبات، فهي كثيرة فى السيقان وقليلة فى الأوراق. وعموما فنسبة الألياف الخام تصل إلى ٣٠-٤٠ % فى التبن مثلا ولا تزيد عن ٥ %في الحبوب مثلا.

المصـــــادر:

Allen, P. C., and R. H. Fetterer. 2002. Recent advances in biology and immunobiology of Eimeria species and in diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. Clin. Microbiol. Rev. 15:58–65.

Cabahug, S., V. Ravindran, P. H. Selle, and W. L. Bryden. 1999. Response of broiler chickens to microbial phytase supplementation as influenced by dietary phytic acid and non-phytate phosphorus contents. 1. Effects on bird performance and toe ash. Br. Poult. Sci. 40:660–666.

Clunies, M., and S. Leeson. 1995. Effect of dietary calcium level on plasma proteins and calcium flux occurring during a 14 hr ovulatory cycle. Can. J. Anim. Sci. 75:539–544.

Corzo, A., E. T. Moran Jr., and D. Hoehler. 2002. Lysine need of heavy broiler males applying the ideal protein concept. Poult. Sci. 81:1863–1868.

Garrett, J. B., K. A. Kretz, E. O'Donoghue, J. Kerovuo, W. Kim, N. R. Barton, G. P. Hazlewood, J. M. Short, D. E. Robertson, and K. A. Gray. 2004. Enhancing the thermal tolerance and gastric performance of a microbial phytase for use as a phosphate-mobilizing monogastric-feed supplement. Appl. Environ. Microbiol. 70:3041–3046.

Gonzalez-Esquera, R., and S. Leeson. 2000. Effects of menhaden oil and flaxseed in broiler diets on sensory quality and lipid composition of poultry meat. Br. Poult. Sci. 41:481–488.

Gonzalez-Esquerra, R., and S. Leeson. 2000. Effect of feeding hens regular or deodorized menhaden oil on production parameters, yolk

fatty acid profile and sensory quality of eggs. Poult. Sci. 79:1597–1602.

Gonzalez, R., and S. Leeson. 2001. Alternatives for enrichment of eggs and chicken meat with omega-3 fatty acids. Can. J. Anim. Sci. 81:295–305.

Hegelund, L., J. T. Sørensen, J. B. Kjaer, and I. S. Kristensen. 2005. Use of the range area in organic egg production systems: Effect of climatic factors, flock size, age and artificial cover. Br. Poult. Sci. 46:1–8.

Leeson, S. 2007. Metabolic disorders—Past, present and future. J. Appl. Poult. Res. 16:121–125.

Leeson, S., and J. D. Summers. 2005. Commercial Poultry Nutrition. 3rd ed. Publ. Univ. Books, Guelph, Ontario, Canada.

Leeson, S., and J. D. Summers. 2001. Scott's Nutrition of the Chicken. Publ. Univ. Books, Guelph, Ontario Canada.

Maiorka, A., N. Magro, H. A. S. Bartels, A. M. Kessler, and A. M. Penz Jr. 2004. Different sodium levels and electrolyte balances in pre-starter diets for broilers. Braz. J. Poult. Sci. 6:154–156.

Maxwell, M. H., G. W. Robertson, and S. Spence. 1986. Studies on an ascitic syndrome in young broilers. 1. Haematology and pathology. Avian Pathol. 15:511–524.

NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

Patterson, J. A., and K. M. Burkholder. 2003. Application of prebiotics and probiotics in poultry production. Poult. Sci. 82:627–631.

الفهــــرس